Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Bonn
Direktor: Prof. Dr. Freiherr von Redwitz.

Recurrensparesen und Tetanie nach Strumektomie.

(Fälle der Chirg. Univ. Klinik, Bonn vom 1. 4. 1928 — 1. 4. 1938).

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung des Doktorgrades

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Bonn.

Vorgelegt am 10. Juni 1939

von

Heinrich Johannes Hoerkens

aus Bonn.

BONN, 1939
Anton Brand.

Gedruckt
mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Bonn.

Referent: Prof. Dr. Freiherr v. Redwitz.
Korreferent: Prof. Dr. Nühsmann.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen Eltern!

Die Chirurgie des Kropfes geht zurück bis auf den Anfang unserer Zeitrechnung. In den klassischen Schriften des Celsus und Galenus, die neben Hippokrates für alle chirurgischen Ereignisse des Altertums die besten Gewährsmänner sind, finden sich mehrere Stellen, aus denen mit Bestimmtheit hervorgeht, daß die Ärzte schon damals den Kropf kannten und operativ behandelten. Celsus empfahl, über umschriebenen Kropfknoten Haut und Kapsel zu durchätzen, flüssigen Inhalt entströmen zu lassen und den festen mit den Fingern auszudrücken. Wie aus der sehr klaren Beschreibung hervorgeht, hatte der Verfasser wohl nur Kropfcysten und umschriebene Knopfknoten im Sinne. Galenus ist der erste, der auf Verletzung des Nervus Recurrens aufmerksam macht, und dadurch schon frühzeitig eine große Gefahr der Kropfoperation darstellt. Die chirurgischen Grundsätze des Celsus und Galenus beeinflußten bis spät ins Mittelalter die operative Behandlung des Kropfes. Im 13. Jahrhundert erwähnt Rulandus die medikamentöse Behandlung mit Meerschwamm. Hatte die Behandlung keinen Erfolg, so führte er 2 Haarseile durch die Struma, schälte sie aus oder band sie an der Basis ab. Dieses Verfahren hat sich, wenigstens für Cystenkröpfe, bis zu Anfang des 19. Jahrhunderts erhalten. Verfolgt man die Geschichte der Kropfoperationen, so liest man bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts nur von guten Ratschlägen, selten von wirklich stattgefundenen Kropfoperationen. Erst um die Mitte des 18. Jahrhunderts beginnt mit Laurentius Heister ein neuer Abschnitt.

Nun nimmt zögernd und tastend die zielbewußte Kropfchirurgie ihren Anfang. So extirpierte A. F. Vogel 1771 eine umschriebene Kropfgeschwulst mit Unterbindung aller Gefäße, die mit der Arteria Carotis und der Vena Jugularis zusammenhängen. Die erste typische halbseitige Extirpation der Struma mit Unterbindung der Arteria Thyreoidea superior und inferior wurde 1791 von Desault ausgeführt, und zwar mit glücklichem Erfolge. Eine zweite Patientin, bei der Desault eine Kropfoperation ausführte, starb bald nach der Operation an Krämpfen (Tetanie?). Die ersten Total-

extirpationen der Schilddrüse wagten um 1800 J. A. Hedenus und C. F. Gräfe. Hedenus legte schon größten Wert auf sorgfältige Gefäßunterbindung. Hausleuthner 1810 und Zang 1818 machten auf Geistesstörungen, das Auftreten von Krämpfen und Stimmverlust aufmerksam, die nach Extirpation des Kropfes auftraten. Weitere Versuche anderer Chirurgen verliefen zum größten Teil unglücklich, so daß 1817 von Walter den Rat gab, dem „grausamen und mörderischen Kropfschneiden für immer ein Ende zu machen," und statt dessen angibt, die zuführenden Arterien zu unterbinden.

C. M. Langenbeck erkannte die Berechtigung der Kropfoperation nur bei schwersten Atembeschwerden an. Nach Einführung der Antisepsis wagte man sich wieder mehr an den Kropf, aber es waren immer nur die leicht beweglichen Formen desselben. Erst die Operationsmethoden, die durch Billroth und seine Schüler (Mikulicz, Wölfler, von Eiselsberg) und insbesondere von Reverdin und Kocher ausgebildet wurden, haben es mit der fortschreitenden Entwicklung der Technik bewirkt, daß die Kropfentfernung eine sichere Operation geworden ist.

Deutlich wird der gewaltige Fortschritt der Strumaoperationen, wenn wir ältere Statistiken mit neueren vergleichen. So berechnete Süßkind bis 1850 40% Mortalität bei 44 Fällen. Aus einer älteren Statistik Reverdins ergibt sich, daß von 93 aus der Literatur gesammelten Todesfällen der Tod 42 mal durch Respirationsbeschwerden, 19 mal durch Blutung, 13 mal durch Wundinfektion, 9 mal durch nervöse Störungen, 6 mal durch Herzsynkope bedingt war. In 4 Fällen erfolgte Exitus nach Tetanie oder Myxödem. In einer späteren Statistik Reverdins über 6103 Kropfoperationen finden wir nur noch eine Mortalität von 2,88%. Kocher hat bei seinen 3 Tausend Strumektomien von 1900—1903 7 Kranke verloren, bei 5 Tausend (bis 11. März 1912) nur noch 3. Es waren dieses retrosternale Strumen. Die Klinik Eiselsberg (1921) verzeichnete 2%, Sauerbruch (1934) bei 300 Fällen 1%, Capelle München Nymphenburg von 1700 Fällen 1,1% Gesamtmortalität. Syring (Ulm 1927) von 1018 Operationen keinen Exitus.

Die Prognose der Operation quoad vitam ist also heute für den gutartigen Kropf auf ein Minimum — durchschnittlich 1% — reduziert. Als häufigste Todesursache kommt wohl die Pneumonie und Versagen des Herzens in Betracht. Ein Hauptmoment für das Zustandekommen der Pneumonie ist nach von Eiselsberg die Behinderung der Lungenlüftung und Expektoration infolge des Wundschmerzes. Besonders gefährdet sind in dieser Hinsicht die Fälle von Trachealstenose auf Grund der oft in ihrem Gefolge auftretenden Tracheitis und Bronchitis. Das gleiche gilt für Patienten, bei denen eine Tracheotomie nötig war. Ferner wird ihr Zustandekommen bei bestehender postoperativer Rekurrensparese begünstigt, weil hierbei die Aspiration infektiöser Schleimpartikelchen aus dem Munde erfolgen kann.

Eine ernste Störung im Verlaufe der Operation bedeuten asphyktische Zustände. Sie werden zu Beginn der Operation gelegentlich ausgelöst durch Abknickung und Verdrehung der Trachea infolge ungünstiger Lagerung oder durch Druck des durch Stauung vergrößerten Kropfes. Manchmal verursacht bei der Luxation des Kropfes der entstehende Zug oder eine Abknickung Lufthunger und Beklemmung. Besonders bei bestehender Säbelscheidentrachea kann jeden Augenblick ein asphyktischer Anfall eintreten. Erfolgt dann trotz gelungener Luxation des Kropfes keine Entfaltung der Luftröhre, so verlangt die steigende Erstickungsgefahr die Tracheotomie. Nach Beendigung der Resektion können ebenso Atemstörungen auftreten durch eine bestehende Tracheomalacie. Die erschlafften Trachealwände werden bei jeder Inspiration angesogen und verhindern genügende Atmung. Auch hier ist man in den meisten Fällen zum Luftröhrenschnitt gezwungen. Um bei schweren Luftröhrenverengerungen die Gefahr der Erstickung zu beseitigen, hat von Eiken die Strumaoperation bei liegendem Tracheoskop angegeben. Payr empfahl perorale Intubation, Closs und Wörner führten einen Schlauch durch den Mund in den Kehlkopf und in die Luftröhre.

Eine große Gefahr für den Operierten kann ferner starker Blutverlust bedeuten. Speziell Blutungen aus der abgerissenen art. thyreoidea inferior können ganz gewaltig werden. Die Arteria kann

infolge Luxation der Struma überstreckt, ihre Wand dünn und leicht zerreißlich sein, so daß schon eine Ligatur sie durchschneiden kann.

Die Venen sind oft außerordentlich dünn und brüchig und können leicht einreißen. Hier droht als ernste Gefahr die Luftembolie. Sie kann in allen Phasen der Operation eintreten, wird aber besonders bei der Luxation des Kropfes beobachtet, denn jetzt wird mit einem Male der Rückfluß des Blutes aus den gestauten Halsvenen zum rechten Herzen frei (Sauerbruch). Erfolgt jetzt reflektorisch eine tiefe Inspiration, so kann Luft in eine bisher übersehene kleine Venenwunde eingesogen werden und zum rechten Herzen gelangen. Geringe Mengen machen sich kaum bemerkbar: Flüchtige Ohnmacht oder Herzschwäche stellen sich ein. Größere Mengen verursachen eine Stromsperre im Lungenkreislauf und die Patienten kommen infolge Versagens des Herzens ad exitum. Sauerbruch empfiehlt zur Verhütung der Luftembolie Überdruckatmung.

Verletzungen des Grenzstranges des Sympathikus kommen nur selten vor. Kaelin verzeichnet unter 1196 Strumaoperationen nur 6, also 0,5% konsekutiver Sympathikusläsionen. Völlige Durchtrennung hat den Hornerschen Symptomenkomplex zur Folge: Miosis, Ptosis und Enophthalmus. Er bildet sich nicht wieder zurück und stellt lediglich einen Schönheitsfehler dar, ernstere Schädigungen wurden nie gesehen.

Auf die Möglichkeit der Verletzung der Luft- und Speiseröhre sei kurz hingewiesen. Sofortige sorgfältige Naht vermindert die Gefahr einer Halsphlegmone und einer Mediastinitis auf ein Minimum.

Pleuraverletzungen wurden einige Male bei der Luxation von retrosternalen und retroklavicularen Strumen beobachtet. Überdruckatmung, Naht der verletzten Pleura oder, falls diese nicht möglich ist, Deckung mit Gewebe aus der Umgebung gibt Sauerbruch in diesen Fällen an.

Auch sei noch erwähnt die seltene Beobachtung von Verletzungen des ductus thoracicus, die meist in kurzer Zeit wieder zur Ausheilung kommen (Just).

Von den Komplikationen des Wundverlaufs ist die Infektion die wichtigste. Schwere Infektionen sind selten, leichtere dagegen

nach neueren Statistiken relativ häufig. Dorn fand bei nicht-drainierten Fällen in 7,5% Wundinfektion, bei drainierten in 5,5%. Dubs fand höhere Zahlen, ebenso Züllig. Temperatursteigerung ohne Infektion kann in den ersten Tagen nach der Operation auftreten als Folge der Resorption der aus Drüsensekret und Blutserum gemischten Wundflüssigkeit.

Die häufigste Nebenverletzung ist die Schädigung des Nervus recurrens. Durch Ausbildung der Technik ist sie im Laufe der Jahre immer seltener geworden. Sie ganz auszuschließen, ist infolge der engen anatomischen Verhältnisse zwischen Struma und Nerv einerseits, der leichten Vulnerabilität des Nerven andererseits äußerst schwierig, ja fast unmöglich. Die bei der Operation am meisten gefährdeten Stellen sind die Kreuzung des Recurrens mit der arteria thyreoidea inferior und seine Teilung am Ringknorpel vor dem Eintritt in den m.cricopharyngeus. Stierlin hält diese zweite Stelle für viel gefährlicher als die erste. Im Bereiche der arteria thyreoidea inferior liegt der Recurrens innerhalb der Schilddrüsenfascie, der sogenannten äußeren Kapsel, in derselben Schicht wie die Epithelkörperchen (de Quervain). Die Lage des Nerven zur arteria thyreoidea inferior ist variabel. Streckeisen fand bei der Untersuchung von 56 Leichen 31mal die Arteria vor dem Nerven, 40mal zog sie hinter demselben durch und 41mal lag nur ein größerer Zweig des oberen Astes der Arterie hinter dem Nerven. Stierlin sah meist den Stamm der Arterie vor dem Nerven liegen. Auch Wölfler, der als erster auf die Wichtigkeit der Lagebeziehung des Nerven zur Arterie aufmerksam gemacht hat, betont die große Variabilität der Verhältnisse, deren Kenntnis wichtig ist, da der Nerv gerade bei der Freilegung und Ligatur dieses Gefäßes häufig lädiert wird. Ein weiteres häufiges Gefahrenmoment für den Recurrens ist, wenn beim Auftreten einer stärkeren Blutung der Versuch einer Blutstillung durch brüskes Anlegen von Klemmen versucht wird. Die größte Gefahr schwerer Recurrensschädigung besteht nach Ansicht Schindlers bei der Abtragung bzw. Stumpfversorgung des Kropfrestes. Weiter sind Schädigungen des Recurrens durch Zerrung und Blutung bei Luxation des Kropfes zu erwähnen. In seltenen Fällen

kommt es erst im postoperativen Verlaufe, oft nach Wochen und Monaten, durch den Druck eines Haematoms, einer entzündlichen Infiltration, einer schleichenden Neuritis oder Narbenschrumpfung zu Paresen des Recurrens oder des am meisten empfindlichen Posticus. Als längstes Intervall finden wir in der Literatur 7 Jahre, als kürzestes 3 Tage (Antoine).

Die Symptome der Recurrensparese bestehen in Störungen der Atmung und der Phonation und sind abhängig vom Grade der Schädigung. Im Moment der Verletzung des Nerven hüstelt oder räuspert sich der ohne Allgemeinnarkose operierte Patient, wie wenn er einen Schleimbelag oder Fremdkörper von der Glottis wegfegen wollte; auch macht er in rascher Folge einige Schluckbewegungen (Stierlin). Sind sämtliche Fasern auf einer Seite geschädigt, so liegt eine totale einseitige Recurrenslähmung vor. Die gelähmte Stimmlippe steht dauernd in Kadaverstellung still, da sie weder bei der Phonation adduziert, noch bei der Inspiration abduziert werden kann. Im Spiegelbild erscheint sie schlaff und in der Mitte eingebogen (exkaviert), weil auch der m.vocalis int. (Spanner) gelähmt ist. Bei der Inspiration ist auf der gelähmten Seite nichts besonderes zu erkennen. Bei der Phonation bleibt die gelähmte Stimmlippe in Kadaverstellung stehen, so daß bei frischen Lähmungen die Stimmritze offen bleibt. Auch wurde nach einwandfreier, sicherer Recurrensdurchtrennung neben der Kadaverstellung auch Intermediärstellungen und Paramedianstellungen beobachtet, die also nicht als Posticusparese anzusprechen ist. Besonders oft traten Paramedianstellungen auf nach doppelseitigen Recurrensparesen (Rethi und Scheicher). Eine Atrophie des m.vocalis tritt in diesen Fällen nicht ein, eine Tatsache, die zu zahlreichen Untersuchungen geführt hat. So haben Marx und in letzter Zeit auch Rethi bei Tieren nach Durchschneidung beider Recurrentes Paramedianstellung beobachtet, sobald sie dann das Tier unter Curarewirkung setzten, wurde die Glottis weiter und es kam zur Intermediärstellung beider Stimmbänder. Diese Tatsachen haben zu dem Schluß geführt, daß eine Doppelinnervation der Stimmbänder vorliege. Es sollen hier sowohl Sympathicusfasern wie auch Fasern aus den n.laryngeus sup. in Betracht kommen. Zu Be-

ginn der Lähmung ist die Stimme stark heiser oder aphonisch. Besteht die Lähmung längere Zeit, so kann das gesunde Stimmband durch Hyperfunktion seiner Muskeln die Mittellinie überschreiten und sich an das glähmte Stimmband anlegen. Es tritt so eine Kompensation ein und die Stimme wird wieder lauter und klarer. Werden jedoch stärkere Anforderungen an die Stimme gestellt, wie langes Sprechen und Singen, versagt sie in den meisten Fällen sehr leicht.

Ist die Schädigung des Nerven leichterer Art, tritt eine partielle Lähmung ein. Nach dem Rosenbach-Semons'schen Gesetz, dessen Gültigkeit allerdings von manchen angezweifelt wird, werden die Fasern für den m.cricoarytaenoideus post. (Postikus) Abduktor, Erweiterer der Stimmritze stets zuerst gelähmt. Da der Tonus der Adduktoren wegen Lähmung des Abduktors (Postikus) überwiegt, steht das gelähmte Stimmband dauernd in der Medianen. Es kann zwar gespannt (m.vocalis int. und m.cricothyr. ext.), aber bei der Einatmung nicht abduziert werden. Die Stimme ist nur wenig verändert, vielleicht etwas höher als sonst.

Während die einseitigen Recurrensläsionen keine so sehr bedrohenden Zustände darstellen, sind die doppelseitigen Verletzungen viel ernster zu beurteilen. Liegt eine totale doppelseitige Recurrenslähmung vor, so bleiben beide Stimmbänder unbeweglich in Kadaverstellung stehen. Die Stimme ist dauernd aphonisch, außerdem ist wegen Unmöglichkeit eines festen Glottisverschlusses das Husten nicht möglich, so daß Aspirationspneumonien als Folge dieser Lähmung oft beobachtet wurden. In manchen Fällen wird bei totaler doppelseitiger Lähmung eine Medianstellung und Paramedianstellung der Stimmbänder gesehen, die hochgradige inspiratorische Dyspnoe zur Folge hat und oft zur Tracheotomie zwingt. Über dieses auffällige Verhalten sind viele Experimente und Erklärungsversuche gemacht worden, die aber keine völlige Aufklärung brachten. Eine alte Ansicht, daß durch Schlottern der Stimmbänder die inspiratorische Dyspnoe entstehe, ist aufgegeben. Vielleicht könnte die Vermutung, daß eine Doppelinnervation der Stimmbänder vorliege, hier mit zur Aufklärung beitragen. Tritt eine doppelte Posti-

kuslähmung ein, stehen beide Stimmbänder dauernd in der Medianen. Der Patient leidet trotz normal lauter, etwas höher als normal klingender Stimme, an starker Dyspnoe und Stridor, weil er nur durch einen kleinen ovalären Spalt bei Entspannung der Stimmlippen und durch einen kleinen Raum hinten zwischen den proc.vocales (Transversusentspannung) atmen kann. Die Tracheotomie muß den Patienten oft von seiner schweren Dyspnoe erlösen.

Die in einigen Fällen beobachteten doppelseitigen Spätschädigungen können für den Patienten gefährlich werden, da bei diesen oft nur die Öffner der Stimmritze (Abduktoren) gelähmt werden und daher die Stimmbänder dauernd in der Medianen verharren. Auch hier sehen wir als Folge eine starke Dyspnoe, die sich zu heftigen Erstickungsanfällen steigern kann und in vielen Fällen eine sofortige Tracheotomie notwendig macht. Die doppelseitigen Recurrensparesen, die als Spätschädigung nach einseitiger Operation eintreten, sind noch völlig ungeklärt.

Die Prognose der postoperativen Recurrensparesen hängt ab von der Schwere der Schädigung. Ein Teil der Schädigungen leichterer Art gleicht sich nach einiger Zeit vollkommen aus. Das gelähmte Stimmband erlangt seine Funktion entweder vollkommen wieder oder es tritt eine Kompensation ein, indem das gesunde Stimmband die Mittellinie überschreitet und sich an das gelähmte Stimmband zu einem völlig einwandfreien Verschluß der Stimmritze anlegt. Es ist dies besonders eine Wirkung des M.arytaenoideus transversus u. obliquus. Im ersten Falle sind die Patienten nach einiger Zeit wieder vollkommen sprechtüchtig, während im zweiten Falle eine leichtere Ermüdbarkeit und schnelleres Heiserwerden zurückbleibt. Tritt jedoch nach Wochen oder Monaten keine Wiederherstellung der Funktion ein, so kann man durch einen operativen Eingriff versuchen, die Funktion wenigstens einigermaßen wieder herzustellen. Die Sprachstörung bei einseitiger Recurrenslähmung hat man durch Einspritzung von Paraffin in das gelähmte Stimmband beseitigt. Es wird so eine Annäherung des gelähmten Stimmbandes an die Mediane erzielt und das gesunde Stimmband erhält ein festes Widerlager. Brünings nimmt die Injektion vom Kehlkopfinnern aus mit Hilfe der direk-

ten Laryngoskopie oder der Schwebelaryngoskopie vor, Seiffert macht sie von außen. Das Injektionsverfahren hat sich in der Praxis am besten bewährt. In seltenen Fällen kann durch eine sich später entwickelnde Paraffinombildung eine bedrohliche Atemstörung hervorgerufen werden.

Payr hat durch eine Knorpelplastik gute Erfolge erzielt. Außen am Schildknorpel wird entsprechend der Projektion des Stimmbandes ein zungenförmiger Knorpellappen umschnitten, nach innen gedrückt und so fixiert, daß das gelähmte Stimmband median gedrängt wird.

Schmerz nähert die Stimmbänder einander, indem er die beiden Schildknorpelplatten durch ein Fascienband wie mit einer Klammer oder Zwinge zusammenzieht.

Bei doppelseitiger Recurrenslähmung mit eingetretener Medianstellung ist man in vielen Fällen gezwungen zu tracheotomieren. In weniger dringenden Fällen sind viele Versuche gemacht worden, auf anderem Wege eine Besserung zu erzielen.

Einige Verfahren seien hier kurz erwähnt:

1. Intubation mit Dilatation; ist heute wieder verlassen.
2. Extirpation des Stimmbandes (Citelli); ist ohne dauernden Erfolg, da der narbige Stimmbandersatz zu einer Stenose führt.
3. Die Extirpation eines Aryknorpels (Iwanoff 1913); gab mangelhaftes Resultat.
4. Verätzung der Stimmlippenbasis mit dem Thermokauter; ebenfalls schlechtes Resultat (Kopfler 1915).
5. Durchschneidung des Recurrens zur Erzeugung einer Kadaverstellung; die Resultate waren schlecht, da die Aryknorpelgelenke meist schon secundär versteift waren.
6. Einseitige Durchschneidung des n. laryngeus sup. zur Ausschaltung der Kontraktur seiner Muskeln; Resultate mäßig.
7. Fixation der Aryknorpel in Abduktionsstellung (Rethi) nach Laryngofissur und Zerstörung der Gelenke.
   Ein Fall gab ein gutes Resultat.

8. Fixation des vom Zungenbein losgelösten m. omohyoideus an den Aryknorpel der Gegenseite (Marschik). Der Aryknorpel soll dadurch nach außen gezogen werden.

Ein völlig befriedigendes Endresultat haben alle diese Bemühungen nicht geliefert.

Man war daher bestrebt, bei der Strumektomie Operationsmethoden zu finden, die weitgehendste Schonung des Nerven gewährleisteten. Folgende Operationsmethoden sind u. a. angegeben worden: Vorherige Freilegung des Nerven oder die Unterbindung der art. thyreoidea inferior im Stamm innerhalb der äußeren Schilddrüsenkapsel; Unterbindung der Arterie in der Schnittebene (Urban); Ausgiebige Luxierung des Kropfes ohne vorherige Aufsuchung und Unterbindung der Gefäße, nach der Luxierung dann Abquetschung des Kropfgewebes mit Klemmen und Abtragung des Kropfes, die Klemmen werden dann einzeln unterbunden (amerikanische Methode); Unterbindung der Arterie extrafaszial, möglichst lateral vom Kopf und nahe am Stamm. Letztere Methode, bei der der ganze hintere Anteil der äußeren Kapsel mit der Schilddrüse in ungestörtem Zusammenhang bleibt und die Umgebung des Nerven garnicht berührt wird, wird am häufigsten angewandt und bietet wohl die größte Gewähr zur Schonung des Recurrens und gleichzeitig auch der Epithelkörperchen. Ferner erleichtert die dauernde Kontrolle der Stimme des Patienten durch Operation in Lokalanaesthesie eine Schonung des Nerven. Die von Bier beobachtete Recurrensschädigungen durch Novokain beeinträchtigen die Vorteile der Lokalanaesthesie nicht, da sie nach kurzer Zeit zurückgingen. Eine plötzlich auftretende Heiserkeit kann die Schädigung des Nerven anzeigen und auf eine lädierende Klemme oder Ligatur aufmerksam machen. Wird der Nerv durchschnitten, ist die Naht des Nerven meist zwecklos. Stierlin berichtet allerdings über einen Fall, bei dem er 6 Jahre nach der Naht nur noch eine leichte Trägheit des gleichseitigen Stimmbandes konstatierte.

Die statistischen Angaben über die Häufigkeit der Recurrensparesen schwanken außerordentlich. Dies hängt wohl auch mit der Art der Untersuchung zusammen. Zur genauen Feststellung einer

postoperativen Schädigung ist es unbedingt erforderlich, den Kehlkopf vor und nach der Operation zu spiegeln, um zu vermeiden, daß vor der Operation entstandene Schädigungen durch Druck der Struma auf den Nerven der Operation zugeschrieben werden. Auch darf man sich nicht auf die Beschwerden der Patienten verlassen, da ein Teil der Paresen völlig symptomlos verläuft, und Heiserkeit auch durch ein Oedem oder Haematom des Stimmbandes bedingt sein kann. Selbst die Hustenprobe und die Preßprobe geben keine genauen Ergebnisse. Es hängt ferner noch vom Zeitpunkt der Untersuchung nach der Operation ab, wieviele Lähmungen man findet, da ein Teil der leichteren Schädigungen sich in kurzer Zeit wieder vollkommen ausgleicht.

Jankowski berechnete im Jahre 1885 auf Grund einer Statistik von 614 Fällen die Zahl der Recurrensparesen auf 14,3%; Sandelin (1896—1897) fand bei 100 Strumektomien 17 postoperative Paresen und Leischner berechnete ihre Zahl aus dem Material der von Eiselsberg'schen Klinik auf 23%.

Die Mehrzahl derselben war allerdings vorübergehender Natur. Dumont 1910 (Roux) fand bei 1148 Kropfoperationen nur in 1,38% der Fälle Recurrensläsionen, fast denselben Prozentsatz hat Stierlin (1907) bei über 400 Kropfoperationen. Pamperl (1913) berichtet aus der Klinik Schloffer über 142 Operationen mit 8,2% Paresen gleich nach der Operation untersucht, später bleibend 4,39%. Hossley fand bei 250 Strumaoperationen de Quervains bei verschiedenen Methoden zusammen 4,4%, davon bleibend 1,2%. Wenn man nur die Fälle berücksichtigt, bei denen nach der Methode de Quervains extrafascial operiert wurde, so kam auf 197 Operationen nur eine einzige als endgültig anzusehende Recurrensschädigung. In den Fällen von Judd war die Mehrzahl der operativen Schädigungen vorübergehend. Bei 25 000 Thyreoidektomien sah er nur 12 mal beidseitige Larynxparesen. Fritzsche fand kurz nach der Operation 6%, später an bleibenden Schädigungen 1,8%. Syring verzeichnet bei seinen 1000 Operierten nur 24 Schädigungen, nimmt aber selbst an, daß sie vielleicht etwas höher gewesen sind, da sich die leichten Fälle sehr schnell ausgleichen

und nur kurz postoperationem bei systematischer Spiegelung erfaßt werden. Schindler hat bei 1019 Strumektomien 1,37% dauernde Recurrenslähmung festgestellt.

Von den 462 Strumektomien, die vom 1. 4. 1928 bis 1. 4. 1938 an der hiesigen Chirurgischen Universitätsklinik unter Leitung von Herrn Professor v. Redwitz ausgeführt wurden, trat in 55 Fällen eine Schädigung des Recurrens auf (11,86%). Es sind hierin alle Fälle, auch die leichtesten, die ohne subjektiven Erscheinungen auftraten, enthalten, da alle Patienten sowohl vor der Operation als auch hinterher fachärztlich von der Hals-Nasen-Ohrenklinik untersucht wurden. Der durchschnittliche Abstand zwischen Operation und Spiegelung betrug 10 bis 15 Tage. Auch handelt es sich hierbei nicht nur um Schädigungen, die bei der Operation einfacher Strumen auftraten, sondern es sind auch die Paresen mitverwertet, die sich nach der Operation von Rezidivstrumen, Basedowstrumen und malignen Strumen einstellten.

40 Paresen traten nach Operation einfacher Strumen auf,
4 nach Operation von Rezidivstrumen,
8 p. op. von Basedowstrumen, und je
1 nach Operation einer Struma substernalis,
1 maligne Struma und
1 Tbc. Struma.

Einseitige Schädigungen wurden in 46 Fällen gesehen (9,94%).

Doppelseitige Schädigungen in 9 Fällen (1,92%). Einmal war deswegen Tracheotomie nötig.

Der jetzige Zustand wurde durch Fragebogen festgestellt. Es konnte daher nur ein funktionelles Ergebnis gefunden werden; doch ist dieses für den Patienten das wichtigste.

Von den 46 einseitigen Paresen sind

21 vollkommen funktionell in Ordnung; es besteht kein schnelleres Heiserwerden und keine schnellere Ermüdung der Stimme (45,65%),

14 bei normaler Beanspruchung der Stimme ebenfalls funktionell in Ordnung. Es besteht bei ihnen lediglich leichtere Ermüdbarkeit und schnelleres Heiserwerden bei stärkerer Beanspruchung der Stimme, wie bei lautem Rufen, Singen und längerem Sprechen hintereinander (30,34%),

2 sind dauernd etwas heiser, doch längst nicht mehr so stark wie nach der Operation (4,36%). Von den restlichen

9 Fällen war trotz größter Bemühungen kein Resultat zu erhalten.

Von den 9 doppelseitigen Schädigungen entfallen: 1 auf Recidiv, 1 auf Basedow, 1 auf Basedowrecidiv, 1 auf Tbc. Strumaoperationen. Die 5 restlichen entfallen auf normale Strumen. Es besteht bei

2 Patienten keine Sprachstörung. Eine davon leidet unter früher nie gekannter Atemnot bei stärkeren Anstrengungen (22,2%).

5 Patienten bei normaler Stimmbeanspruchung ebenfalls keine Sprachstörung. Bei stärkerer Beanspruchung tritt Heiserkeit auf. Davon klagt eine Patientin über Atembeschwerden nach Anstrengungen; bei einer anderen war die nach der Operation gefundene Kadaverstellung bei wiederholter Spiegelung nach einem Monat in Rückgang angetroffen worden (55,5%).

1 Patientin immer geringe Heiserkeit. Bei der Untersuchung nach der Operation wurde eine doppelseitige Kadaverstellung bei ihr festgestellt (11,1%).

Über den Zustand des restlichen Falles war kein Befund zu erheben.

Von der Gesamtzahl der durch Spiegelung festgestellten Paresen (55) sind also 23 (41,81%) ohne die geringsten Beschwerden, also funktionell in Ordnung. Es sind dies zum größten Teil die Fälle, bei denen nur eine geringe vorübergehende Schädigung des Nerven auftrat und die ohne Spiegelung schwerlich erkannt worden wären.

Ebenfalls eine gute Funktion bei normaler Beanspruchung der Stimme haben 19 Patienten. Werden bei diesen Fällen größere Anforderungen an die Stimme gestellt, wie länger andauerndes und lautes Sprechen und Singen, so ermüdet die Stimme leichter als vor der Operation und es tritt eine leichte Heiserkeit auf, die sich jedoch nach kurzer Schonung sofort wieder behebt (34,54% der Rekurrensschäden und 4,11% der Gesamtstrumektomien).

Nur 3 Patienten klagen über dauernde Heiserkeit (5,45% der Gesamtparesen und 0,65% der Gesamtstrumektomien).

Das Krankheitsbild der Tetanie wurde als Folgeerscheinung einer Kropfoperation im Jahre 1880 an der Klinik Billroths zuerst beobachtet und durch den Neurologen der Klinik, Nathan Weiß, genau beschrieben. Die Krankheit wurde zunächst wie die Cachexia strumipriva mit dem Ausfall der Schilddrüse bzw. des Kropfes in ursächliche Beziehung gebracht, daher auch ihre erste Bezeichnung: Tetania strumipriva. Es setzte daher auch die experimentelle Forschung an der Schilddrüse an. Besonders von Eiselsberg beschäftigte sich mit dieser Frage. Inzwischen waren die Epithelkörperchen im Jahre 1880 von Sandström entdeckt worden. Durch zahlreiche experimentelle Untersuchungen von Gley (1892), A. Kohn (1895), Vassale und Generali (1896) wurde ihre physiologische Bedeutung erkannt und sichergestellt. Biedl konnte 20 Jahre nach ihrer Entdeckung den Nachweis erbringen, daß Tetanie und Cachexia strumipriva grundsätzlich verschiedene Krankheiten sind und die Tetanie eine Folge des Verlustes der Epithelkörperchen ist.

Die bei dem Ausfall der Epithelkörperchen auftretenden Symptome wiesen auf ihre physiologische Bedeutung hin. Am besten sind die akuten Folgen des Verlustes der Epithelkörperchen beim Hund beobachtet worden. Die ersten Erscheinungen, die zwischen der 12. Stunde bis spätestens am 6. Tage auftraten, sind Verweigerung der Nahrung, Unruhe, Übererregbarkeit der peripheren motor. Nerven auf elektrischen Reiz und vermehrte Atmungsfrequenz. Dann setzen fibrilläre Kontraktionen an den Muskeln des Kopfes, des Kiefers und der Extremitäten ein. Die Krämpfe werden allmählich allge-

meiner und gehen von der klonischen in die tonische Form über. Der Herzschlag ist langsam und kräftig. Die Temperatur steigt hoch an. Begleitet werden die Krampfanfälle von Hyperpnoe und starker Speichelsekretion. Die starken Spasmen, die durch klonische Zuckungen unterbrochen werden, nehmen zu, die Atmung steht still. Das Tier läßt Kot und Harn unter sich gehen. Wenn Atemmuskulatur und Larynx von den Krämpfen befallen werden, stirbt das Tier an Asphyxie. Oft tritt eine mehrfache vollständige Erholung ein und das Tier erliegt erst in späteren Anfällen. Gelegentlich sterben die Tiere zwischen den Anfällen an Schwäche. Bei Affen und Katzen kann der Tod nach einer milderen mehr chronischen Tetanie oder infolge einer Cachexie ohne Krämpfe eintreten.

Bei jungen Tieren tritt Tetanie leichter auf als bei alten. Schwangerschaft und Oestrus beschleunigen den Eintritt und machen eine vorher relative Insuffizienz zu einer vollständigen (Carlson). Fleischnahrung fördert das Auftreten und die Schwere der Tetanie (Blum). Rachitische Tiere sind der Tetanie stärker ausgesetzt.

Man dachte zuerst an Vergiftungserscheinungen und schrieb den Epithelkörperchen Entgiftungsfunktion zu. Ein Gift im Blute tetaniebefallener Tiere nachzuweisen gelang jedoch nicht. Selbst biologische Methoden geben keinen Aufschluß: Backmann stellte fest, daß das Blut parathyreopriver Kaninchen im Anfall entnommen, auf den überlebenden Kaninchendarm nicht schädigend einwirkt. Im Sinne einer toxischen Entstehung der Tetanie sprechen die Möglichkeiten, durch fleischfreie Diät unter Zugabe von Laktose und Galaktose sowie durch Milch die Tetanie günstig zu beeinflussen, durch Kaolingabe und durch Extirpation des Colon sie zu mildern (E. Oldberg und A. C. Ivy). Auch könnte die Tatsache auf eine toxische Genese der Tetanie hindeuten, daß an normalen Hunden eine Tetanie durch Darmreizung hervorgerufen werden kann (Spadolini) und eine latente Tetanie durch jede Art Störung der Darmverdauung verschlimmert wird.

Man dachte weiter an toxische Eiweißprodukte, da die Guanidine, vor allem das Methylguanidin, tetanieähnliche Krämpfe auslöst. Doch kann die Guanidinvergiftungstheorie zur Zeit nicht als

zutreffend angenommen werden, da sich deutliche Unterschiede zwischen der parathyreopriven Tetanie und der Methylguanidinvergiftung haben nachweisen lassen. So tritt bei den Guanidinkrämpfen keine Senkung des Blutkalkspiegels auf, Kataraktbildungen und Zahndefekte fehlen (Bayer und Form), ihre Beeinflussung durch Kalciummedikation und Parathormon gelingt nicht (Klinger und Collip). Ferner erwies sich die früher behauptete Zunahme des Guanidins im Blute und im Harn bei der parathyreopriven Tetanie bei Anwendung genauer chemischer Methoden als unzutreffend (Bryan und Minot).

Auf den Zusammenhang der Epithelkörperchenfunktion mit dem Kalkhaushalt wurde man durch zwei Tatsachen aufmerksam: Erstens wurde konstant eine höchst unvollkommene Verkalkung des Dentins an den Nagezähnen parathyreoidektomierter Ratten gefunden; derselbe Mangel in der Verkalkung zeigte sich auch in der Bildung von kalkarmen Kallus nach Frakturen. Zweitens wies die Übererregbarkit der peripheren Nerven auf Calciummangel hin, da nach dem Jonenstudium von Loebe bekannt war, daß Calciummangel Überregbarkeit von Muskeln und Nerven erzeugte. Der normale Serumkalkgehalt beträgt durchschnittlich 11 mg% gelöstes Calcium. Bei der parathyreopriven Tetanie besteht eine Steigerung des Phosphatspiegels im Blute.

Der Mechanismus der Calciumveränderung ist bis heute noch nicht hinreichend geklärt. Weder die Ca Ausscheidung noch die Resorption aus dem Darme werden in charakteristischer Weise umgestellt. Eine Eingabe von Mitteln, die der Tetanie entgegenwirken, hat umgekehrt eine vermehrte Ausscheidung von Calcium im Gefolge. Man hat an eine vermehrte Abgabe des Calciums ins Gewebe gedacht, und so die Abnahme des Calciums im Plasma zu erklären versucht. Ein Widerspruch in der Verminderung der Verkalkung der Zähne, anderer Knochenteile und des Kallus nach Frakturen braucht nicht zu bestehen, da die Ossifikationsstörungen auf einer verminderten Befähigung der knochenbildenden Zellen liegen könnten. Das histologische Bild zeigt neben einer starken Verminderung der Osteoklasten eine bedeutende Abnahme der Zahl der Osteoblasten.

Vergleichen wir das Verhalten des Calciums bei anderen Tetanieformen, der Atmungstetanie nach Hyperventilation, der Alkalosetetanie nach Verlust von viel saurem Magensaft, der Bikarbonat- und Phosphattetanie nach Injektion von Bikarbonat und Phosphat, — mit der parathyreopriven Tetanie, so finden wir in den allermeisten Fällen eine Abnahme des Serumcalciums; eine Tatsache, die auf Grund der Loebe'schen Entdeckung für ursächliche Beziehung zwischen Calciumabnahme im Blut und Tetanie spricht. Es gibt allerdings auch Tatsachen, die gegen eine alleinige Bedeutung der bloßen Kalkabnahme sprechen. So wurde in einigen Fällen von Hyperventilationstetanie keine Calciumveränderung festgestellt (Gollwitzer-Meier). Eine starke Stütze findet die Lehre von der Genese der parathyreopriven Tetanie aus Calciummangel noch durch die günstige Beeinflussung der Tetanie durch Calciummedikation. Wenn auch der Ablauf der Störungen noch nicht genau geklärt ist, so steht doch fest, daß engste Beziehungen zwischen dem gestörten Kalkstoffwechsel und der Tetanie bestehen.

Für die physiologische Wirkung ist nun nicht der gesamte Calciumwert in erster Linie entscheidend, sondern der ionisierte Anteil desselben. Die Ionisation des Calciums ist wiederum abhängig vom Säure-Basen Haushalt. Eine vermehrte H-Ionenkonzentration führt eine vermehrte Calciumionisation herbei, eine alkalotische Stoffwechselrichtung dagegen eine verminderte Calciumionisation (Rona und Takahashi). Auch noch andere Mineralstoffe stehen mit dem Calcium in Wechselwirkung. Am einfachsten lassen sich diese Wechselwirkungen durch den von György aufgestellten Quotienten ausdrücken: $\frac{\text{K Phosphat } HCO_3}{\text{Ca} \quad \text{Mg} \quad \text{H}}$. Diese Formel besagt, daß eine relative Steigerung der im Zähler angegebenen Werte Kalium, Phosphat und Bikarbonat eine gesteigerte nervöse Erregbarkeit, eventuell eine Tetanie hervorruft, während ein relatives Überwiegen der im Nenner aufgeführten Werte Magnesium, H Jonen und besonders des Calciums eine verringerte nervöse Erregbarkeit bedeutet. Für die Aufrechterhaltung der normalen Verhältnisse, besonders die Regelung und Erhaltung eines konstanten Calciumblut-

spiegels ist das Hormon der Epithelkörperchen unentbehrlich. Wenn es infolge operativer Entfernung der Epithelkörperchen oder sonstiger Schädigung derselben fehlt oder verringert ist, tritt eine Verminderung des Calciums z. B. auf 7 mg% oder weniger ein; die Folge ist Tetanie.

Die Zellen, die als Hormonproduzenten in den Epithelkörperchen in Betracht kommen, können zweierlei Art sein: Wir unterscheiden histologisch die Hauptzellen und die oxyphilen Zellen. Die Hauptzellen sind vielgestaltig und besitzen einen großen Kern, ihr Protoplasma nimmt nur wenig oder gar keine Farbe auf und ist wasserklar. Manche Hauptzellen haben eine fein granulierte Struktur. Die oxyphilen Zellen sind weniger zahlreich, größer, mit grobkörnigem Protoplasma angefüllt und färben sich stark mit Eosin. In der Jugend fehlen sie meist. Welche dieser Zellarten oder der zwischen ihnen stehenden Übergangsformen, als Hormonproduzenten anzusehen sind, ist noch unbekannt. Ob das Kolloid, das von den Parenchymzellen gebildet werden kann, wirksames Hormon enthält, steht auch noch nicht fest.

Die Epithelkörperchen sind also Organe, bei deren Ausfall schwere Schädigungen auftreten. Daher war man auch bald nach dem Bekanntwerden ihrer Existenz und vor allem ihrer Wichtigkeit darauf bedacht, sie bei Kropfoperationen möglichst zu schonen. Eine Vorbedingung für die Erhaltung der Epithelkörperchen bei Kropfoperationen ist eine genaue Kenntnis ihrer Lage, die durch wechselnden Sitz und wechselnde Zahl sehr erschwert wird. In der Regel hat der Mensch 4 Epithelkörperchen. Sie liegen meist zu zweien an der Hinterfläche jedes Seitenlappens der Schilddrüse und gruppieren sich annähernd um die Verzweigungsstellen der arteria thyreoidea inferior. Ihre Größe schwankt zwischen 2—15 mm. Die Form ist oval abgeplattet, zuweilen auch nierenförmig bis kugelig. Ihre Farbe ist bräunlich gelb. Hierdurch heben sie sich wohl etwas von der Schilddrüse, aber nicht von den umgebenden Drüsen- und Fettgewebe ab. Sie liegen fast ausnahmslos zwischen der äußeren und inneren Schilddrüsenkapsel, in der gleichen Schicht wie der Recurrens.

In Zahl und Lage der Parathyreoideae findet man häufig Abweichungen. Manchmal sind nur 3 oder gar nur 2 vorhanden. Es fehlen dann meist die unteren Nebenschilddrüsen. Ebenfalls können mehr als 4 Stück vorhanden sein. In anderen Fällen wurden auf der einen Seite 3, auf der anderen nur 1 Epithelkörperchen gefunden; ja es sind sogar Fälle bekannt, in denen alle 4 auf der einen Seite gefunden wurden. Hierdurch ließe sich das Auftreten von schwerer Tetanie nach Hemistrumektomie erklären, die in einigen Fällen beschrieben wurde. Von Eiselsberg berichtet über 2 Fälle, die beide ad exitum kamen.

Die oberen Epithelkörperchen haben meist eine konstantere Lage. Sie finden sich an der Hinterwand eines jeden Seitenlappens der Schilddrüse ungefähr in Höhe des unteren Ringknorpelrandes, dicht neben der hinteren Schlund- oder Speiseröhrenwand. Bisweilen ist das obere Epithelkörperchen bis an den oberen Rand des proc. pyramidalis hinaufgerückt oder kaudalwärts verschoben und mit der art. thyreoid. inf. in Verbindung getreten.

Die unteren Epithelkörperchen liegen oft sehr tief am unteren Pol der Schilddrüse oder auch etwas von ihm entfernt. Der nervus recurrens verläuft fast immer vor ihnen. Gelegentlich findet man eines den genae thryreoideae inferiores aufliegend, im Mediastinum dicht an der Thymusdrüse oder gar im Thymus eingebettet. Verebely fand es bei 78% seiner Untersuchungen unterhalb des unteren Pols. in den Thymus eingebettet oder in bindegewebigem Zusammenhang mit ihm. Bei 21% fand er es im unteren Drittel der Seitenlappenrückfläche. Nach Wels liegt es häufig neben der Luftröhre in der Nähe der unteren Schilddrüsenvene. Fischer, Geiß u. a. sahen es häufiger am unteren Schilddrüsenpol liegen. Max und Karl Graßmann fanden es 13 mal an der Hinterfläche des Schilddrüsenlappens im unteren Drittel, 13 mal am unteren Pol, 9 mal kaudal von ihm und 1 mal in der Spitze der Thymusdrüse. Searles hat das Vorkommen von Epithelkörperchen in der Vorderfläche des Seitenlappens und am Isthmus nachgewiesen.

Neben den eigentlichen Parathryreoideae werden nicht selten kleine Anhäufungen von Parathryreoideagewebe beim Menschen ge-

funden. Dieses Gewebe liegt teils in der Nähe der eigentlichen Parathyreoideae, teils in der Schilddrüse. Michald berichtet über den Befund von kleineren und größeren epithelialen Zellhaufen im Gewebe jugendlicher Schilddrüsen, die nach seiner Meinung als versprengte Parathyreoideae anzusehen sind. Getzowa fand versprengte Zellhaufen von Parathyreoideae in Schilddrüsen von Kretinen und Idioten und 3 mal in normalen Schilddrüsen. Auch wurden zahlreiche Zellhaufen im Thymusgewebe gefunden.

An der kropfig entarteten Schilddrüse ist die Lage des oberen Epithelkörperchens ebenfalls konstanter. Karl Graßmann fand von 36 gesuchten 34. Davon lagen 31 = 91% an typischer Stelle, 2 lagen mehr kranialwärts bis fast an der Spitze des oberen Poles. Von den unteren Epithelkörperchen wurden nur 26 gefunden. Dorsal vom unteren Drittel lagen 18, am unteren Pol 3, kaudal vom unteren Pol 5. Interessant ist die Tatsache, daß das untere Epithelkörperchen bei nicht vergrößerter Schilddrüse an der Dorsalseite des unteren Drittels nur in 24% gefunden wurde, bei Struma dagegen in 69%. Nach Klose verschieben sich die unteren Epithelkörperchen bei der Struma nach unten und außen, oder auch nach unten und median bis an die Vorderseite der Trachea. Eine Vermehrung oder Hypertrophie ist bei gewöhnlichen Kröpfen nie beobachtet worden.

Die Blutversorgung geschieht durch je einen kleinen Ast aus den Verzweigungen der unteren Schilddrüsenarterie. Nach Untersuchungen von Landström, Ginzburg und anderen ist ein sehr kräftiger Kollateralkreislauf der Schilddrüsenarterien vorhanden, sodaß trotz Unterbindung aller 4 Schilddrüsenarterien noch eine genügende Blutversorgung der Epithelkörperchen garantiert ist. Auch die Untersuchungen von Pettenkofer, Enderlen und Hotz haben dies bestätigt. Sie fanden, kurz zusammengefaßt, folgende Anastomosenbildung:

1. Auf der Schilddrüse
   a) Ramus thyreoid. posterior mit der art. thyreoid. inf.
   b) Über den Isthmus, der ramus anterior der art. thyreoidea inferior mit den gleichnamigen Ästen der anderen Seite.

c) Anastomosen der Oberlappen durch Zweige der arteria cricothyreoidea.

2. Praeglanduläre Gefäße vorn aus den großen Halsmuskeln kommend.

3. Retroglanduläre Anastomosen.

a) Verbindung der arteria thyreoidea superior mit der arteria thyreoidea inferior durch die Bahn der arteria laryngea superior und inferior.

b) Rami oesophageales et tracheales, insbesondere der art. pharyngea superior.

Sie fordern, daß besonders die an der Hinterwand der Schilddrüse gelegenen Anastomosen zu schonen sind, weil durch ihre Unterbrechung vor allem die Lebensfähigkeit der Epithelkörperchen geschädigt werden kann. Auf Grund anatomischer Feststellungen besteht also die Berechtigung zur Unterbindung aller 4 Arterienstämme. Zahlreiche Beobachtungen erfahrener Kropfchirurgen bestätigen dies. So sahen Enderlein und Hotz bei 192 Fällen keine nachteiligen Folgen, ebenso de Quervain, Wildbolz, Pettenkofer, Kreuter aus der Graser'schen Klinik bei 200 Fällen, Harbert aus der Tübinger Klinik, Jastram aus der Königsberger Klinik und Lobenhofer (Bamberg) bei über 500 Fällen. Dagegen erlebten Kocher, v. Eiselsberg, Halsted, Madlener und König bei einigen wenigen Fällen Enttäuschungen. Ob diese Mißerfolge der Unterbindung aller 4 Arterien allein zur Last gelegt werden dürfen, wird von vielen allerdings angezweifelt.

Die ersten Symptome einer Erkrankung können sofort nach der Operation auftreten oder nach ein bis fünf Tagen. In einzelnen Fällen vergehen ein bis zwei Wochen, bis die Erkrankung zutage tritt. Oft gehen Prodromalsymptome voraus: Paraesthesien in den Händen und Armen, Steifigkeit und Schwäche in der Vorderarmmuskulatur und in den Waden. Bei leichter Schädigung der Epithelkörperchen sind dies die einzigen Zeichen der Erkrankung. Syring, der viele solche Fälle beobachtet hat, meint, daß viele solche Fälle übersehen würden, wenn nicht besonders auf sie geachtet werde. Als

objektive Symptome findet man in diesem Stadium ein positives Chvostek'sches Phänomen (Zuckung des Facialisgebietes bei Schlag auf den Stamm des Nerven in der Parotisgegend) und ein positives Trousseau'sches Phänomen (Krampf der Extremität durch Druck auf die Arterie und die größeren Nervenstämme). Eine geringe Senkung des Serumkalkspiegels ist in vielen Fällen der leichten Tetanieformen nachweisbar. Bei den schweren Fällen treten neben den oben genannten Erscheinungen noch tetanische Krampfanfälle auf. Von Eiselsberg beschreibt die Anfälle folgendermaßen:

„Der einzelne Anfall beginnt mit Wadenkrämpfen oder mit dem Gefühl von Starre des Gesichts. Bei leichterem Verlaufe treten nur noch tonische Krämpfe der oberen Extremitäten, besonders der Vorderarme hinzu. Der Arm liegt im Ellenbogen und im Handgelenk leicht gebeugt und zugleich im lezteren ulnarwärts flektiert im Schoße des Patienten. Die Grundphalangen stehen gebeugt, die übrigen Fingerglieder gestreckt, der Daumen ist in die Hohlhand eingeschlagen, sodaß das typische Bild der Geburtshelferhand zustande kommt. Seltener sind die Finger in allen Gelenken gestreckt und gespreizt oder zur Faust geballt. Am Vorderarm fühlt man die Muskeln steinhart kontrahiert. Bei schweren Anfällen sind die Handrücken einander zugekehrt, ähnlich wie bei den Sirenenmißbildungen. Die Krämpfe ergreifen auch die unteren Extremitäten, Hüfte und Knie sind gestreckt, Fuß und Zehen plantarflektiert. Die kontrahierten Muskeln des Gesichts und der Extremitäten schmerzen mäßig stark. Der Puls ist beschleunigt, die Temperatur nur selten erhöht, das Sensorium bleibt stets frei. Die Dauer des einzelnen Anfalles beträgt gewöhnlich 2 bis 15 Minuten. Die Anfälle wiederholen sich mehrmals am Tage in wechselder Intensität. Unerwartet — das frühere oder spätere Auftreten der Erkrankung gestattet keinen Schluß auf die Schwere derselben — kann sich eine leichtere Form zum schwersten Bild der Tetanie steigern, indem die Dauer und die Zahl der Anfälle zunimmt. Selbst mehrtägige kontinuierliche Anfälle treten auf. Dann sind auch tonische Krämpfe der Gesichtsmuskulatur und der übrigen quergestreiften Muskeln am Bauch und Rücken deutlich nachweisbar. Durch Zwerchfellkrampf kommt es

gewöhnlich in inspiratorischer Stellung zum Atemstillstand. Die Kontraktion der Halsmuskeln verstärkt noch die intensive Cyanose durch Druck auf die Venae jugulares. Es tritt Bewußtlosigkeit ein und einige Stunden, nachdem der Anfall seinen Höhepunkt erreicht hat und wieder nachläßt, kann sogar der Tod erfolgen."

Der Verlauf und der endgültige Ausgang kann sehr verschieden sein. Völlige Heilung kann eintreten, wenn die Schädigung der Epithelkörperchen nur vorübergehend und gering war und sie ihre volle Funktion wieder übernommen haben, oder die noch erhaltenen Epithelkörperchen für die ausgefallenen voll und ganz eintreten können. Ist dies nicht der Fall, kann der tetanische Zustand in ein chronisches Stadium eintreten und mit mehr oder weniger starken Remissionen ständig wiederkehren. Neben den tetanischen Erscheinungen stellen sich dann noch trophische Störungen und Organveränderungen ein: Haare fallen aus, Fingernägel werden brüchig und rissig und können sich ganz abstoßen, die Zähne brechen leicht ab. Während diese Veränderungen meist nicht so schwerwiegend für den Patienten sind, ist die Starbildung als Folge einer Tetanie ein ernsteres Ereignis. Westphal, v. Eiselsberg, A. Voigt u. a. haben solche Fälle mitgeteilt. Allmählich kann schwere Kachexie eintreten, bis die Kranken infolge ihres kachektischen Zustandes oder an interkurrenten Erkrankungen, z. B. an einer Infektion, für die sie sehr empfänglich sind, oder auch im tetanischen Anfall zugrunde gehen. In leichteren Fällen werden die Anfälle und die übrigen Erscheinungen immer geringer und hören nach Wochen oder Monaten ohne jede Therapie auf und können lange Zeit fehlen. Werden bei gegebener Gelegenheit, wie Infektionskrankheiten, Gravidität, Laktation, erhöhte Ansprüche an den Körper gestellt, so können alle Erscheinungen wieder aufflackern. In der Zwischenzeit können Zeichen der motorischen Überregbarkeit (Erb'sches Phänomen) und Senkung des Serumkalkspiegels unter die Norm nachweisbar bleiben.

Zur Behandlung der postoperativen Tetanie ist eine große Zahl von Mitteln empfohlen und versucht worden. Die symptomatische Behandlung sucht zunächst die schmerzhaften Krämpfe zu bekämpfen mit sedativen und schmerzlindernden Mitteln. So werden Chloral-

hydrat 2—4 g Veronal, Luminal, große Dosen Morphium, Bromsalze, Arsen, Belladonna und andere Mittel angegeben. Sudeck empfahl in hartnäckigen Fällen Scopolamin-Morphium oder sogar gelegentlich Narkotisierung mit Äther. Eine dauernde Beeinflussung von leichteren Tetaniefällen mit großen Dosen von Kalkpräparaten (40—50 g alle 2—4 Stunden) glaubt Boothby erreichen zu können. Ähnlich hohe Dosen von Calcium lacticum gaben Lückard, Goldberg und Dragstedt. Fromme gelang es mit Calcium und Magnesiumsalzen die Tetanie in erträglichen Grenzen zu halten. Scenes hat Calciumkarbonat gelöst in kohlesäurehaltigem Wasser als „Biokalk" bei Tetanie gut wirksam gefunden. Von Eiselsberg sah gute Erfolge bei intravenöser Verabreichung von Afenil verbunden mit mehlfreier Diät. Die Angaben über die Wirksamkeit der Dauerbehandlung mit Calciumpräparaten sind in der Literatur sehr widersprechend; wohl bewirken Gaben von Calcium bei Krampfanfällen meist eine Linderung oder ein Sistieren des Anfalles.

Die kausale Therapie suchte, die verlorene Epithelkörperchenfunktion durch Transplantation von Epithelkörperchen anderer Individuen oder durch Injektion von Epithelkörperchenpräparaten zu ersetzen. Die Transplantation lebender Epithelkörperchen hat schon früh das Interesse der Forscher geweckt. Schon 1892 hat von Eiselsberg Katzen zu diesem Zweck den Schilddrüsenapparat ins Peritoneum verpflanzt, und bereits 1907 hat derselbe Autor und gleichzeitig der Engländer Pool die ersten Transplantationen am Menschen ausgeführt. Die vielfachen Experimente an tetaniekranken Menschen und Tieren zeigten aber keine einheitlichen und befriedigenden Ergebnisse. Wohl können beim Menschen autoplastisch und homoioplastisch transplantierte Epithelkörperchen unter Umständen einheilen, durch Monate ihre Struktur bewahren und sogar eine gewisse Funktion ausüben, ein vollwertiges Organ wird aber nie geschaffen werden. Das Schicksal der Transplantate ist immer ihr Untergang. Von Eiselsberg hat selbst bei 7 Patienten Transplantationen vorgenommen. Dreimal sah er eine entschiedene Besserung, viermal einen Mißerfolg. Er urteilt aber selbst, daß die augenblicklichen und vor allem die andauernden Erfolge mit Vorsicht zu wer-

ten seien, da man in den günstig verlaufenden Fällen der Literatur den Eindruck habe, daß sie auch ohne Transplantation geheilt wären. Die Wirkung liegt nach seiner Ansicht darin, daß das Transplantat dem Patienten über die erste Zeit des Parathyreoideaausfalles hinweghilft, bis die zurückgebliebenen Reste der eigenen Drüsensubstanz funktionell erstarkt sind. Auch Sauerbruch teilt den verpflanzten Epithelkörperchen für eine Zeit, der Übergangszeit, eine pharmakologische Wirkung zu. Die Verfütterung von Nebenschilddrüsensubstanz, die neben der Transplantation versucht wurde, zeigte sich ebenfalls für die Praxis als unwirksam.

Nach Einführung von wirksamen Epithelkörperchenpräparaten wurde die Transplantation nur noch selten ausgeführt. Ein brauchbares Präparat wurde 1925 von Collip unter dem Namen Para-Thor-Mone Lilly in den Handel gebracht. Es handelte sich um einen Epithelkörperchenextrakt, der sich im Tierversuch bewährte. Die Erfolge bei der Behandlung der postoperativen Tetanie sind nicht einheitlich. Nach Rieder kann Para-Thor-Mone zwar den akuten Anfall abbrechen und in der ersten Zeit seiner Anwendung gut wirksam sein, führt aber zu keinem dauernden Erfolg. Versuche mit Kombinationen von Vigantol und Parathormon (Schulze, Sjöström) führten zu einem vorübergehenden Anstieg des Calciumspiegels im Blute, ein Dauererfolg blieb aber aus. Erst in neuerer Zeit wurde von Holtz ein neues Präparat herausgebracht, das in der Behandlung der Tetanie einen bedeutenden Fortschritt darstellt. Es handelt sich um ein Bestrahlungsprodukt des Ergosterins und bewirkt eine ausgesprochene Erhöhung des Blutkalkspiegels. Der Wirkungsanteil, oder, wie ihn Holtz genannt hat, der „Calcinosefaktor", ist dabei unabhängig von der antirachitischen Komponente. Der Stoff ist in Öl gelöst und wird unter der Bezeichnung AT 10 in den Handel gebracht. Die Wirkung des Mittels wird benutzt, um die bei der Tetanie im Vordergrund stehende Störung des Kalkstoffwechsels mit seiner Erniedrigung des Blutkalkspiegels zu bekämpfen. Es gelingt, den Serumkalkspiegel auf die Norm zu heben und ihn normal zu erhalten und damit die tetanischen Erscheinungen, Krämpfe und Übererregbarkeit, völlig zum Verschwinden zu brin-

gen. Die Kontrolle des Blutkalkspiegels ist ein Maßstab für die Dosierung, überdosiert wirkt es als starkes Gift. Aus vielen Kliniken (Sauerbruch, Martini, Seidel, Bonhoeffer, Clairmont, v. Gaza u. a.) liegen zahlreiche Beobachtungen von zum Teil schweren Tetaniefällen vor, die in langer stationärer Behandlung mit anderen Mitteln nicht gebessert, mit A. T. 10 in kurzer Zeit beschwerdefrei und arbeitsfähig wurden. Schäden wurden nie gesehen.

Als man noch nichts von der Existenz der Epithelkörperchen ahnte und noch nichts über ihre physiologische Bedeutung bekannt war, kam die Tetanie nach Strumektomie begreiflicherweise häufiger vor als in neuerer Zeit. So wurde an der Billroth'schen Klinik Tetanie nach 53 Totalextirpationen 12 mal beobachtet = 23%. Wölfler rechnete sogar in 30% der Strumektomie mit einer Tetanie. Dennoch ist trotz Kenntnis der Gefahr und trotz weiterer Ausbildung der Operationstechnik die Tetanie nach Operation einer Struma nicht ganz von der Bildfläche verschwunden, wie folgende Aufstellung zeigt:

Oberst (1910 Freiburger Klinik) bei 2000 Strumen, wovon nicht ganz die Hälfte beidseitig operiert wurde, 7 Tetaniefälle, davon 3 tödlich (0,35%).

E. Bircher (1911 Aarau) bei 1500 Fällen 4—5 Tetanie.

Kostenko (1912 Moskau) bei 102 Operationen Tetanie in 2,9%.

Danner (1912 Klinik Hohenegg Wien) bei 600 Operationen und zwar 515 einseitigen und 85 beidseitigen 4 Fälle akuter Tetanie (0,66%). Davon 2 Fälle leichter Art nach Rezidivoperationen und 2 schwere Fälle nach beidseitigem Eingriff.

Iversen (1913 Sammelstatistik von Schweden) 14139 Strumaoperationen, davon 303 Totalextirpationen, der Rest partielle Operationen, von denen 978 an Basedowstrumen ausgeführt wurden. Unter den 303 Totalextirpationen 53 Fälle von Tetanie; unter 12 858 partiellen Operationen 96 Tetanien; bei 978 partiellen Operationen wegen Basedow 17 Tetanieen = 1,5%, bei gewöhnlichem Kropf 0,75%.

Bossart (1914 Aarau). Von 1236 benignen Kröpfen wurden 456 beidseitig operiert. Es erkrankten an Tetanie 12 = 2,6%.

Kopp (1917 Luzern) 812 Operationen mit 3 Tetanien, 0,38%.

Naegeli (1919 Garré Bonn) unter 1000 Operationen 3 Tetanien (0,30%).

Madlener (1920) auf 93 Operationen 1 Fall (1,07%).

Lobenhofer (1920 Bamberg) 500 Operationen mit 1 Fall (0,20%).

Jastram (1921 Klinik Königsberg) 202 Operationen mit 2 tödlichen Tetaniefällen (0,99%).

Klinik Kraske (nach Mitteilungen von Jastram) bei 875 Operationen 7 Tetanien (0,80%).

Melchior (1921 Breslau) von 1908—1917 3 Fälle von 1918 bis 1919 7 Fälle.

Hotz (921 Basel) von 400 Operationen 1 Tetanie (0,25%).

Pamperl (1921 Prag) 630 Operationen mit 4 Fällen Tetanie (0,63%).

von Eiselsberg (1922 Wien) 2588 Operationen, davon 215 Basedow, 6 tödliche, 8 schwere und über 2 Dutzend leichte Fälle.

Knauß (1922 Prag) 619 Operationen mit 5 Tetanien (0,80%), davon 2 tödlich.

Krecke (1921 München) von 385 Operationen 13 Tetanien, davon 1 Todesfall. Die ganz leichten Fälle sind mitgerechnet (3,38%).

Capelle (Krankenhaus Nymphenburg, München) 1600 Strumektomien mit 32 Tetaniefällen (2,0%).

Lebsche (Klinik Sauerbruch) 670 Operationen, 1,3% Tetaniefälle.

Krankenhaus Schwabing ca. 2% Tetanien.

Gebrüder Grasmann (Krankenhaus rechts der Isar) bei über 1800 beidseitigen Resektionen 2 Fälle von Tetanie (0,11%).

Syring (1927) von 1018 Operationen 32 Tetaniefälle (3,14%).

Troell (1931) von 378 Operationen 2 sichere Tetaniefälle (0,53%).

Winterstein (1931) von 1500 Operationen 4% Tetaniefälle.

Catell (1931) von 8756 Operationen 11 Fälle (0,12%).

Sauerbruch (1934) von 4000 Operationen 1—1,5 Tetanie.
de Quervain von 4000 Operationen 2 Fälle (0,05%).
Sjöström von 1926—1930 8 Fälle.

Bei der Durchsicht unseres Materials von 462 Strumen fanden wir in 12 Fällen Anzeichen einer Tetanie (2,59%). Es sind hierin alle Fälle enthalten, bei denen es auch nur zu ganz geringen, rasch schwindenden Symptomen einer leichten Epithelkörperchenschädigung kam und die später keinerlei Beschwerden oder Erscheinungen hatten, die auf eine chronische Tetanie schließen lassen könnten. Ein genaues Bild der Fälle geben die folgenden Auszüge der Krankengeschichten:

Fall 1: H. A., Jr.-Nr. 6553:

Basedow. 1. Operation im April 1926 mit gutem Erfolg. Keine tetanischen oder myxödematösen Erscheinungen. 2. Operation wegen Basedowrezidiv am 5. 5. 1928.

6. 5. 1928: Pat. hat die Operation relativ gut überstanden. Der Puls ist ziemlich beschleunigt und schwach. Die Atmung durch die zur Sicherheit eingelegte Trachealkanüle geht gut.

7. 5. 1928: Pat. bemerkt Steifigkeit in den Fingern. Chvostek ist negativ.

8. 5. 1928: Auf Afenil und Calc. chloricum ist die Steifigkeit verschwunden. Die Wunde ist etwas infiltriert. Kanüle wird mit Pfropf geschlossen. Atmung erfolgt durch den Mund.

10. 5. 1928: Kanüle wird entfernt. Atmung frei. Unmittelbar nach Entfernung der Kanüle tritt ein Tetanie-Anfall auf. Pat. zeigt typische Fingerhaltung und klagt über Steifigkeit in den Beinen. Atembeschwerden. Sofort Afenil i. v., worauf die Erscheinungen nach ½ Std. abklingen.

11. 5. 1928: Pat. hat keine Tetaniesymptome mehr. Chvostek und Trousseau sind negativ.

26. 5. 1928: Es sind keine tetanischen Symptome mehr aufgetreten. Laryngologisch besteht doppelseitige Recurrensparese. Das

linke Stimmband bewegt sich noch etwas. Unter den Stimmbändern leichte Vorwölbung. Stenose der Trachea?

16. 6. 1928: Die Pat. wird entlassen. Es bestehen keine tetanischen Symptome mehr. Laryngologisch sind beide Stimmbänder gelähmt. Die Pat. versucht mit den Taschenbändern zu sprechen. Das linke Taschenband bewegt sich schon etwas zur Mitte hin. Die Trachea zeigt keine Kompression.

Nachuntersuchung am 5. 8. 1937: Es sind in der Zwischenzeit keine tetanischen Erscheinungen mehr aufgetreten, weder von selbst noch nach besonderen Anstrengungen. Pat. klagt über ihre Nerven, die sehr schwach seien und gibt an, sie sei leicht erregbar. Sie hat in der Zwischenzeit als Hausangestellte gearbeitet. Symptome, die auf eine latente Tetanie hindeuten könnten, sind nicht vorhanden. Eine Calciumbestimmung war bei der Pat. leider unmöglich. Die Lähmung der Stimmbänder ist ihr nicht mehr anzumerken, die Stimme ist vollkommen klar; lediglich nach längerem Singen klagt Pat. über auftretende Heiserkeit. Die Narbe ist reizlos. Es besteht noch deutlicher Exophthalmus.

Fall 2: K. Z., J.-Nr. 10710.

Im Jahre 1926 bemerkte Pat. Dickerwerden des Halses. Es traten Hitzegefühl, Appetitlosigkeit, Kopfschmerzen, Abmagerung, Nervösität auf. Sie wurde wegen der Struma von Sept.-Nov. 1926 3 mal bestrahlt. Daraufhin Besserung. Seit etwa 3 Monaten sei der Hals wieder dicker geworden und die früheren Beschwerden seien wieder aufgetreten. Es besteht etwas fettige Haut, feinschlägiger Tremor, deutlicher Dermographismus. Kein Exophthalmus. Möbius, Graefe, Stellwag sind negativ. Die Schilddrüse ist deutlich diffus vergrößert. Sie ragt ganz wenig in die obere Thoraxöffnung hinein. Operation am 13. 10. 1928 in Lokalanaesthesie.

14. 10. 1928: Pat. fühlt sich sehr elend, hochgradige Tachykardie. Puls weich, Gesicht gerötet. Sie bekommt Herzmittel und Parathyreoidin.

15. 10. 1928: Immer noch starke Tachykardie. Pat. klagt über Herzschmerzen und ist sehr erregt.

16. 10. 1928: Puls ist ruhiger.

18. 10. 1928: Die Pat. fühlt sich wohl. Die Wunde ist leicht infiltriert.

20. 10. 1928: Pat. steht auf. Sie klagt über Kribbeln in den Händen. Einmal tritt eine vorübergehende Steifigkeit auf. Die Erscheinungen schwinden auf Calcium und Parathyreoidin.

25. 10. 1928: Entlassung. Es sind keine tetanischen Erscheinungen mehr aufgetreten. Chvostek und Trousseau sind negativ.

Nachuntersuchung am 1. 7. 1938: Die Pat. gibt folgendes an: Sie habe ungefähr ½ Jahr nach der Entlassung aus der Klinik Krämpfe bekommen, die sie folgendermaßen beschreibt. Der Anfall habe an den Fingerspitzen angefangen, die ganz steif und kalt geworden seien. Die Finger hätten eigenartig verkrampft gestanden, in den Grundgliedern seien sie stark gebeugt, in den Mittel- und Endgliedern nur leicht gebeugt gewesen. Der Daumen sei in die Handinnenfläche gepreßt worden. Danach sei der ganze Arm steif geworden und sie hätte ihn nicht mehr bewegen können. Auch die übrige Muskulatur sei ihr so schwer vorgekommen. Manches Mal wäre dem Anfall ein Kribbeln in den Fingern vorausgegangen. Die Dauer eines Anfalles habe ungefähr 5—10 Minuten betragen, hinterher habe sie immer so ein Gefühl gehabt, als wenn Ameisen über sie liefen. Besinnungslos ist sie nie gewesen. Anfangs seien die Krämpfe jeden Monat einige Male aufgetreten, um mit der Zeit immer seltener und leichter zu werden. Der letzte Anfall war vor ungefähr 1 Jahr und habe nur in leichter Steifheit der Arme bestanden. Nach vorherigen Aufregungen seien die Krämpfe immer besonders schwer gewesen.

Chvostek ist nicht auszulösen, ebenso ist das Trousseau'sche Phänomen negativ. Trophische Störungen, die auf latente Tetanie hindeuten könnten, sind nicht vorhanden. Eine schwere Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit der Pat. besteht nicht. Eine Calciumbestimmung war auch in diesem Falle nicht möglich.

Fall 3: K. H., J.-Nr. 12 006.

Schon als Mädchen hatte Pat. einen leichten Kropf. Nach jeder Geburt, die Pat. hat 4 gesunde Kinder, sei der Hals immer dicker geworden. In letzter Zeit sei sie leicht aufgeregt. Auch habe sie manchmal starkes Herzklopfen. Es besteht leichter feinschlägiger Tremor der Hände und leichter Dermographismus. Sonst bestehen keinerlei Symptome, die auf eine Thyreotoxikose hinweisen.

Operation am 3. 12. 1928.

5. 12. 1928: Pat. hat die Operation gut überstanden. Es besteht leichte Temperatur. Heute mittag klagte Patientin über Steifigkeit in den Fingern und über Atembeschwerden, die ganz plötzlich aufgetreten seien. Das Chvostek'sche Phänomen ist leicht positiv. Auf Calcium und Parathyreoidin verschwinden die Erscheinungen sofort.

8. 12. 1928: Pat. hat keine tetanischen Symptome mehr. Chvostek und Trosseau sind negativ. Die Wunde ist reizlos und die Stimme klar.

12. 12. 1928: Die Wunde ist glatt verheilt, es sind keinerlei tetanische Erscheinungen mehr aufgetreten.

Entlassung.

Auf eine Anfrage teilt Pat. am 17. 9. 1937 mit: Bis 1934 sei keine derartige Steifigkeit mehr aufgetreten. 1934 habe sie ein Mädchen geboren. 3 Monate nach der Geburt sei ihr die linke Brust „aufgebrochen" (Mastitis). Eines Tages habe sie einmal ganz steif im Bett gelegen. Die Finger und einige Minuten später auch die ganze Hand seien ganz steif geworden. Die Arme wären kalt wie Eis gewesen. Danach sei am ganzen Körper Nesselfieber aufgetreten. Auch habe sie im Anfall nur sehr schwer Luft bekommen. Die Steifigkeit habe ungefähr eine Stunde gedauert und sei mit starken Schmerzen verbunden gewesen. Der damals zugezogene Arzt teilt folgendes mit: Von Steifigkeit und Krämpfen habe er nichts mehr feststellen können. Es sei nur eine ausgebreitete Urticaria vorhanden gewesen. Auch später sei Pat. nicht mehr unter derartigen Erscheinungen erkrankt, obwohl die Patientin noch geboren habe. Das letzte Kind (das 10.) sei vor 3 Monaten auf die Welt gekommen und wird von

Pat. gestillt. Krankhafte Veränderungen an den Nägeln und andere Symptome, die auf eine latente Tetanie hinweisen könnten, seien nicht vorhanden. Chvostek und Trousseau seien negativ.

Fall 4: V. Sch., J.-Nr. 13756.

Seit dem 10. Lebensjahr hat Pat. einen Kropf. Mit 19 Jahren erste Kropfoperation mit gutem Erfolg. Seit der Geburt ihres ersten Kindes bemerkt sie wieder ein Dickerwerden des Halses. Am Hals befindet sich eine mächtige faustgroße knotige Struma, an der besonders der linke Lappen beteiligt ist. Über dem Sternum besteht eine deutliche Dämpfung. Rezidivoperation am 22. 2. 1929.

1. 3. 1929: Die Wunde ist gut verheilt. Es bestehen lediglich leichte tetanische Erscheinungen an den Fingern der linken Hand. Die Pat. bekommt täglich 8 Tabletten Parathyreoidin und Calcium Sandoz.

5. 3. 1929: die tetanischen Erscheinungen an den Fingern der linken Hand bestehen fort. Pat. verläßt heute auf eigenen Wunsch die Klinik.

3. 5. 1938: Leider ließ sich der jetzige Zustand der Pat. nicht ermitteln, da der Wohnort trotz Nachfrage bei den zuständigen Stellen nicht festzustellen war.

Fall 5: J.R., J.-Nr. 2321.

Seit 20 Jahren hat Pat. einen Kropf, der ihr erst seit 2 Jahren Beschwerden macht. Sie klagt über Atemnot, Herzklopfen, Unruhe und fliegende Hitze. Es besteht eine Struma diffusa beiderseits. Der Kehlkopf ist nach links verdrängt. Die Struma ragt ca. 2—3 Querfinger unter das Sternum. Inspiratorischer Stridor. Die Halsvenen sind nicht erweitert. Die Stimme ist klar. Keine thyreotoxischen Symptome.

Operation in Lokalanaesthesie am 29. 4. 1933.

14. 5. 1933: Der postoperative Verlauf war komplikationslos. Das Chvostek'sche Phänomen, das in den ersten zwei Tagen nach der Operation schwach vorhanden war, ist nicht mehr auszulösen. Sonst sind keinerlei tetanischen Symptome mehr aufgetreten.

Fall 6: A. K., J.-Nr. 3356.

Vor 5 Jahren bemerkte Pat. eine Anschwellung der rechten Halsseite, die ihr keine Beschwerden machte. Seit ¼ Jahr sei Atemnot aufgetreten. Auch klagte sie über Herzklopfen und Nervosität. Es besteht ein hühnereigroßer Strumaknoten, welcher dem rechten Schilddrüsenlappen angehört. Der linke Schilddrüsenlappen ist nur mäßig vergrößert. Die Struma ist nicht substernal. Operation in Lokalanaesthesie am 22. 5. 1930:

23. 5. 1930: Heute morgen bestand deutliche Pfötchenstellung an beiden Händen. Chvostek negativ. Nach Injektion von 10 ccm Afenil spontane Besserung.

24. 5. 1930: Pat. bekommt 10 ccm Afenil Keine tetanischen Symptome.

27. 5. 1930: Die Patientin hat täglich Afenil erhalten. Es bestehen keine tetanischen Erscheinungen mehr.

30. 5. 1930: Entlassung ohne Beschwerden.

Auf Anfrage teilt Pat. am 16. 7. 1937 folgendes mit. Die Anfälle seien nie mehr wiedergekommen. An sonstigen Veränderungen glaubt Pat. nur stärkeren Haarausfall bemerkt zu haben. Es bestehen keinerlei Anzeichen für das Fortbestehen der Tetanie.

Fall 7: M. Sch., J.-Nr. 650.

Vor 11 Jahren bemerkte die Patientin, daß ihr Hals dicker wurde. Im Oktober hatte die Patientin zuerst Herzbeschwerden, Atemnot beim Treppensteigen und Bergsteigen. Zugleich trat starkes Herzklopfen auch bei Ruhe auf. Dann sei der Hals immer dicker geworden. Sie habe sehr stark abgenommen. Es besteht eine teils diffuse, teils nodöse Struma. Die rechte Hälfte ist fast mannsfaustgroß, die linke ist erheblich kleiner. Starkes Pulsieren der Halsarterie. Kein Stridor. Die Augen treten stark hervor und sind glänzend. Graefe positiv. Ferner bestehen profuse Schweiße und feinschlägiger Tremor. Der Grundumsatz zeigt eine Steigerung von 58%. Operation in Avertin-Äthernarkose nach Lugol-Vorbehandlung am 4. 4. 1933.

5. 4. 1933: Der Drain wird entfernt. Pat. fühlt sich wohl.

20. 4. 1933: Heute traten plötzlich tetanische Krämpfe auf. Die Hände standen in Pfötchenstellung. Das Gesicht war etwas verzogen. Die Pat. klagt über starke Kopfschmerzen. Auf 10 ccm Afenil hört der Anfall auf.

21. 4. 1933: Noch einmal kurzer Anfall, der auf Afenil sofort zurückgeht.

26. 4. 1933: Erneuter tetanischer Anfall. Die Pat. klagt über starke Kopfschmerzen. Nach Afenil Besserung.

2. 5. 1933: Die Pat. hat wieder einen Anfall mit Temperaturanstieg. Nach Injektion von 2,5 ccm Parathormon hört der Anfall auf.

4. 5. 1933: Die Pat. bekommt täglich 2 mal eine Tablette Calcium. Tetanische Anfälle sind keine mehr aufgetreten.

13. 5. 1933: Die Pat. wird mit noch etwas sezernierender Wunde an der Drainagestelle entlassen. Es sind keine Anfälle mehr aufgetreten. Chvostek und Trousseau sind negativ.

15. 7. 1938: Die Pat. hat in der Zwischenzeit keine tetanischen Erscheinungen mehr gehabt. Das Chvostek'sche Phänomen ist links schwach positiv. Das Trousseau'sche Phänomen ist nicht auszulösen. Der Calciumspiegel beträgt 9,78 mg%.

Fall 8: K. J., J.-Nr. 7801.

Nach der Geburt des 1. Kindes ist der Hals langsam dicker geworden. Sie klagt lediglich über geringen Luftmangel. Am Hals besteht eine Vergrößerung des rechten Lappens. Es handelt sich sehr wahrscheinlich um eine Cyste. Links ist die Schilddrüse nur wenig vergrößert. Über dem Sternum keine Dämpfung. Operation am 21. 2. 1931 in Lokalanaesthesie.

2. 3. 1931: Der postoperative Verlauf war glatt und komplikationslos. Die Operationswunde ist gut verheilt. Lediglich einige Tage nach der Operation traten leichte tetanische Krämpfe in beiden Händen ein. Das Chvostek'sche Phänomen war positiv. Auf Afenil verschwanden die Erscheinungen sofort. In den letzten Tagen vor der Entlassung sind keine Anfälle mehr aufgetreten.

2. 6. 1938: Die Pat. hatte noch einige Wochen nach der Entlassung ein Gefühl von Steifigkeit in der linken Hand und im linken Arm, welches sich bei schwerer Feldarbeit noch verstärkte. Ausgesprochene Krämpfe sind keine mehr aufgetreten. Die Steifigkeit hat sich langsam innerhalb eines Monates vollständig behoben, sodaß Pat. 3 Monate nach ihrer Entlassung vollkommen beschwerdefrei war und bis heute geblieben ist. Sie ist voll leistungsfähig und verrichtet neben ihrem Haushalt schwere Feldarbeit. Zeichen einer latenten Tetanie sind nicht vorhanden. Chvostek und Trousseau sind beide negativ.

Fall 9: A. K., J.-Nr. 9379.

Seit dem 16. Lebensjahr hat Pat. einen Kropf. In letzter Zeit habe sie Beschwerden wie Luftmangel und Atemnot. Am Hals besteht große diffuse Struma. Besonders der rechte Lappen ist stark vergrößert. Es bestehen keine Basedow-Symptome. Operation in Lokalanaesthesie am 18. 2. 1931.

22. 2. 1931: Es trat ein leichter tetanischer Krampf in beiden Händen auf, der auf Afenil sofort zurückging. Bis zur Entlassung sind keine Krämpfe mehr aufgetreten. Die Operationsnarbe ist gut verheilt. Pat. wird beschwerdefrei entlassen.

Fall 10: Ch. B., J.-Nr. 8575.

1909 wegen Basedowstruma rechts Strumektomie, die gut überstanden wurde und die Pat. beschwerdefrei machte.

9. 1. 31 Neuaufnahme. Seit 2 Monaten klagt Pat. über stärkeres Aufgeregtsein. Ihre Augen sind mehr vorgetreten, der Hals ist dicker geworden. Basedow-Recidiv. Nach Vorbereitung Operation am 12. 2. 1931. Der postoperative Verlauf war glatt und komplikationslos.

Neuaufnahme am 20. 2. 1934. Die Pat. klagt über ihre Nerven. Sie könne kaum gehen, komme immer ins Zittern, könne nichts anfassen und empfinde Stiche in Armen und Händen. Wenn sie spreche, trete oft ein plötzliches Erstickungsgefühl auf, es sei ihr als wenn

der Hals zusammengedrückt würde. Auch treten Anfälle von Starrkrampf auf. Sie sei dann ganz bewußtlos. Nach den Aussagen ihres Mannes sei sie ganz steif, es träte ihr Blut aus dem Mund aus. Diese Zustände dauerten meist etwa 10 Minuten an. Sie stellten sich ungefähr jede Woche 2 mal ein. Dabei habe sie sich auch Zähne ausgebissen. Kein Zungenbiß, keine Inkontinenz. Auch habe sie seit 1931 unter zunehmenden Sehbeschwerden gelitten, die in der Augenklinik behandelt worden seien.

Pat. ist in ihrem Wesen träge, schwer beweglich. Man muß oft sehr lange auf eine Antwort warten. Bewegungen führt sie nur mit einem gewissen Widerstreben aus. Die linke Gesichtsseite hängt etwas und ist von geringerem Tonus. Der linke Mundwinkel hängt ebenfalls. Augenschluß bds. gleich. Abweichen der Zunge nach links. Es besteht deutlicher Exophthalmus rechts. Pupillenreaktion auf Licht bds. fehlend. Beide Pupillen sind entrundet. Augenbewegungen frei. Möbius und Graefe negativ. Stellwag positiv. Herzaktion regelmäßig, keine Tachykardie. Nervensystem: Patellarsehnenreflex bds. schwer auslösbar. Achillessehnenreflex bds. negativ.

Chvostek bds. stark positiv, ebenfalls Trousseau.

Schlesingers Beinphänomen positiv, aber ohne Supination des Fußes.

Erb'sches Phänomen: Deutliche Zuckung in der Ulnaris-Muskulatur bei 0,4 mA. Wassermann'sche Reaktion negativ. Laryngologisch besteht komplette Recurrensparese rechts. Linkes Stimmband zeigt noch geringe Beweglichkeit. Die Klagen über erschwerte Atmung sind durch diesen Befund erklärt (enger Spalt). Ophthalmologisch besteht rechts weit vorgeschrittene Opticusatrophie, links eine beginnende.

27. 2.: In der Nacht trat nach geringer psychischer Erregung kurz dauernder tetanischer Anfall auf.

1. 3.: Pat. wird zur weiteren Untersuchung in die Nervenklinik verlegt. Hier wurde ein typischer tetanischer Krampfanfall beobachtet. Das Gesicht der Pat. war blau-rot verfärbt. Die oberen Extremitäten waren in einem tonischen Krampfzustand und standen im Ellenbogen flektiert. Die übrige Körpermuskulatur war nicht be-

teiligt. Die unteren Extremitäten waren frei, kein Zungenbiß. Die Pat. erholte sich schnell und fühlte sich hinterher nicht sonderlich abgespannt. Trousseau, Chvostek und Schleinger waren positiv. Die Prüfung des Erb'schen Phänomens ergab eine deutliche Zuckung der Ulnarismuskulatur bei 1,2 Milliampere. Zur Therapie wurde Calcium gegeben. Bei der Entlassung am 18. 3. waren die Phänomene geschwunden. Pat. fühlte sich subjektiv beschwerdefrei.

Neuaufnahme im September 1934. Nach der Erkrankung ihres Kindes sei sie sehr aufgeregt geworden, alles habe sie geärgert. Auch habe sie Schwermutsanfälle bekommen. Ihre Periode sei sehr unregelmäßig und oft sehr stark. Nach den starken Blutungen seien wieder Krämpfe an Händen und Füßen aufgetreten. Chvostek und Trousseau sind wieder positiv. Pat. bekommt Calcium-Injektionen und Calcibronat per oral. Sie wird am 27. 10. 1934 beschwerdefrei entlassen mit negativem Chvostek, Trousseau und Schleinger.

Nachuntersuchung im Mai 1938: Pat. nimmt tgl. Calcibronat, ohne daß sie nicht auskommen zu können glaubt. Chvostek und Trousseau sind negativ. Beschwerden seitens der Tetanie hat sie keine. Es sind seit der letzten Entlassung keine Krämpfe und sonstige Erscheinungen mehr aufgetreten. Der Calciumspiegel betrug bei der ersten Untersuchung 11,6 mg%, bei der zweiten, am folgenden Tage 11,2 mg%, nachdem sie 3 bzw. 4 Tage vorher das Calciumbromat abgesetzt hatte. Die elektrische Untersuchung ergab folgende Werte: Zuckung in der Ulnarismuskulatur bei 3 mA rechts sowie links. Zuckung des Orbicularis oculi rechts und links bei 1,2 mA. Die Pat. wird entlassen mit der Weisung, das Calciumbromat langsam abzusetzen und beim Auftreten von tetanischen Symptomen sich sofort wieder vorzustellen.

Fall 11: M.P. J.Nr. 2234.

Seit etwa 1 Jahr ist Pat. leicht aufgeregt. Vor 14 Tagen hatte sie plötzlich Luftmangel und Druckgefühl im Hals. Danach sei der Hals rasch angeschwollen. Vorher habe sie nie bemerkt, daß sie einen Kropf habe.

Es ist eine weiche Struma, die vorwiegend rechts liegt und etwa taubeneigroß ist. Kein Schwirren. Operation in Lokalanaesthesie am 10. 8. 1935.

12. 8. 1935: Die Fäden werden gezogen. Um 7.30 Uhr abends bekommt Pat. einen Anfall von Tetanie. Pfötchenstellung der beiden Hände. Krampf des Orbicularis oris. Der Anfall begann mit großer Schmerzhaftigkeit und voraufgehenden Paraesthesien. Auf 20 ccm Calcium Sandoz i.v. löst sich während der Injektion bereits der Krampf des Orbicularis. Nach etwa 30 Minuten geht auch der Krampf der Hände vorüber.

13. 8. 1935: Morgens stellt sich wieder ein Krampf des Orbicularis oris ein. 10 ccm Calcium i.v.

14. 8. 1935: Pat. klagt noch immer über anfallsweise auftretende Paraesthesien, Kribbeln und Taubsein in den Extremitäten. Der Calciumspiegel beträgt 7,74 mg%. Chvostek positiv, Trousseau negativ. Pat. bekommt 3mal tgl. 2 gtt. A.T.10.

16. 8. 1935: Calciumspiegel 9,64 mg%.

20. 8. 1935: Calciumspiegel 10,08 mg%. Pat. hat keinerlei Paraesthesien mehr bemerkt. Chvostek und Trousseau sind negativ. Sehr gutes Allgemeinbefinden.

21. 8. 1935: Entlassung mit der Weisung beim Auftreten auch nur geringer Störungen sich wieder einzufinden.

Am 3. 10. 1935 stellt Pat. sich wieder vor. Kurz nach der Entlassung habe sie wieder Paraesthesien bemerkt. In der Zwischenzeit seien dieselben hin und wieder aufgetreten und seit etwa 3 Tagen intensiver geworden. Sonst immer gutes Allgemeinbefinden. Chvostek und Trousseau sind negativ. Calciumspiegel 10,7 mg%. Entlassung.

20. 7. 1937: In der Zwischenzeit sind keine Krämpfe und keine Paraesthesien mehr aufgetreten. Nur zur Zeit der Menstruationen habe sie Kribbeln in Fingern und Fußspitzen bemerkt, das aber im Laufe der Zeit immer schwächer wurde. Trophische Störungen sind keine vorhanden. Der Blutkalkwert beträgt 10,38 mg%. Chvostek und Trousseau waren bei wiederholter Prüfung nicht auszulösen. Die elektrische Untersuchung ergibt eine leichte Übererregbarkeit.

Die Ulnarismuskulatur zuckt rechts und links bei 0,8 mA. Bei Prüfung des Facialis zuckt rechts der Orbicularis oculi bei 1,0 mA, der Orbicularis oris bei 0,5 Am. Links ergeben sich gleiche Werte.

Fall 12: K.K. J.Nr.3220.

Pat. hat seit Kindheit einen Kropf. 1921 wurde sie zum ersten Male strumektomiert. Nach der Operation sei die Struma allmählich wieder gewachsen.

Am Hals findet sich eine Struma diffusa, die auf der linken Seite gut mannsfaustgroß ist, rechts ist sie etwas kleiner. Kein Gefäßschwirren. Die Halsvenen sind besonders links stark gestaut und nach außen abgedrängt. In der Ruhe kein Stridor. Rezidiv-Operation am 31. 12. 1936 in Lokalanaesthesie.

5. 1. 1937: Die Pat. klagt über Paraesthesien im linken Arm und in den Beinen. Die Hände sind etwas verkrampft. Typische Pfötchenstellung. Chvostek ist deutlich positiv, Trousseau schwach positiv. Nach Injektion von 8 ccm Calcium-Sandoz tritt schon nach kurzer Zeit Besserung ein. Die Fäden werden gezogen.

6. 1. 1937: Der Zustand hat sich etwas verschlimmert. Jetzt treten die Beschwerden besonders an der rechten Hand auf. Chvostek ist nur noch schwach positiv. Kurze Zeit nach Injektion von 10 ccm Calcium-Sandoz Besserung. Calcium-Sandoz per os.

9. 1. 1937: Chvostek ist nicht mehr auslösbar. Die Pat. fühlt nur noch gelegentlich leichte Paraesthesien in den Fingerspitzen.

11. 1. 1937: Die Calciumgabe wird heute abgesetzt.

13. 1. 1937: Chvostek negativ, Calciumspiegel 10 mg%. Sensibilität und Motilität wieder normal.

15. 1. 1937: Pat. wird beschwerdefrei entlassen.

19. 7. 1937: In der Zwischenzeit sind keine Anfälle und keine Paraesthesien mehr aufgetreten. Sie klagt über stärkeren Haarausfall als vor der Operation. Chvostek und Trousseau sind negativ.

Anschließend sei noch ein Fall geschildert, bei dem ein tetanischer Anfall vor der Operation auftrat.

K.M. J.Nr. 9114:

Seit 3 Jahren hat Patientin einen kleinen Kropf, der seit einem halben Jahr erheblich größer geworden sei. Klagt über Luftmangel bei Anstrengungen.

Große Struma, die besonders den linken Lappen betrifft, rechter Lappen auch stark vergrößert. Über der oberen Thoraxapertur leichte Schallverkürzung, keine Basedowsymptome.

5. 2. 1931: Pat. war heute morgen zur Operation vorbereitet. Sie hatte außer 1 ccm Mo noch keine Narkotica erhalten. Im Vorbereitungsraum trat plötzlich ein tetanischer Anfall auf. Pfötchenstellung beider Hände. Spasmus im rechten Bein. Chvostek negativ.

10. 2. 1931: Pat. hat bis heute tgl. 10 ccm Afenil i.v. bekommen. Es sind keine Krämpfe mehr aufgetreten.

Operation am 17. 2. 1931: Lokalanaesthesie.

12. 3. 1931: Der postoperative Verlauf war glatt und komplikationslos. Es sind keine Krämpfe mehr aufgetreten.

20. 7. 1931: Bis heute sind keine neuen tetanischen Krämpfe mehr aufgetreten. Auch sonst zeigt Pat keine Veränderung, die auf eine latente Tetanie hinweisen.

Es folgen noch Auszüge der Krankengeschichten der Tetanie-Fälle, die nach Strumektomie im Johannes-Hospital in der Zeit vom 1. 1. 1920 bis 1. 4. 1938 aufgetreten sind.

Fall 1: M.B.: Operation am 9. 3. 1920. Hemistrumektomie rechts, lks. Enukleationsresektion.

10. 3. 1920: Heute trat gegen mittag plötzlich ein typischer tetanischer Anfall in beiden Armen mit ausgesprochener Pfötchenstellung der Hände auf. Die Dauer des Anfalles war nur wenige Minuten. Chvostek und Trousseau waren positiv. Pat. erhielt Parathyreoidin-Tabletten und Calcium lacticum.

Am 14. 3. verstarb Pat. infolge einer Pneumonie. Tetanische Anfälle waren keine mehr aufgetreten.

Fall 2: H.W.: Operation am 20. 10. 1920 Doppelseitige Resektion.

25. 10. 1920: Pat. klagt heute über ziehendes Gefühl in Armen und Beinen. Chvostek ist links positiv, rechts nicht auszulösen. Trousseau ebenfalls lks positiv, rechts nur angedeutet. Sie bekommt Parathyreoidintabletten und Calcium lacticum.

26. 10. 1920: Heute gegen mittag, nachdem die Pat. bereits einige Stunden vorher über verstärktes Ziehen und Kribbeln in den Extremitäten und auch im Gesicht geklagt hat, trat typischer tetanischer Anfall auf. Die Atmung war durch Kontraktion der Brustmuskulatur erschwert. Cyanose trat keine auf. Die Gesichtsmuskeln waren tonisch starr. Die Lidspalten waren verengt. Wangen und Mund waren nach oben verzerrt. Tonischer Krampf der Arm- und Beinmuskulatur. Starker Schweißausbruch. Auf Morphium-Injektionen trat nach einigen Stunden Besserung auf. Gegen Abend war der Anfall völlig abgeklungen.

27. 10. 1920: In der Nacht trat kein Anfall mehr auf. Die Pat. fühlte sich wohler. Lediglich ist noch Kribbeln in den Händen vorhanden. Chvostek und Trousseau sind nur links auslösbar.

31. 10. 1920: Es sind keine Anfälle mehr aufgetreten. Die Pat. fühlt sich wohler und steht auf. Das Kribbeln hat nachgelassen. Trousseau ist auch links nicht mehr auslösbar. Chvostek links nur angedeutet. Pat. bekommt noch Parathyreoidin und Calcium lacticum.

5. 11. 1920: Pat. wird auf Wunsch in ambulante Behandlung entlassen. Anfälle sind keine mehr aufgetreten. Sie klagt nur noch über taubes Gefühl im linken Kleinfinger.

Pat. verstarb 1931. Nach Angaben der Ärzte hat Pat noch lange Zeit nach der Operation tetanische Anfälle gehabt. Ferner litte sie oft über starke Schlaflosigkeit, Appetitlosigkeit und heftige Kopf- und Nackenschmerzen geklagt. Gegen die Beschwerden wurden hohe Calciumdosen gegeben.

Fall 3: M.F.: Basedow. Operation am 28. 1. 1922. Doppelseitige Resektion.

31. 1. 1922: Pat. klagt über Kribbeln und ziehende Schmerzen in beiden Armen und Füßen. Pfötchenstellung der Hände ist an-

gedeutet. Trousseau ist positiv. Chvostek negativ. Sie bekommt Parathyreoidintabletten und Calcium lacticum.

3. 2. 1922: Das Kribbeln und Ziehen in Armen und Beinen hat sich gebessert. Trousseau nur noch angedeutet. Gutes Allgemeinbefinden.

22. 2. 1922: Beschwerdefrei mit guter Narbe entlassen. Es sind keine tetanischen Erscheinungen mehr aufgetreten.

Die Pat. ist am 6. 5. 1937 nach Angaben ihres Vaters an Lungentuberkulose gestorben. Krämpfe sind keine mehr aufgetreten.

Fall 4: M.D.: Basedow. Operation am 11. 2. 1931. Doppelseitige Resektion. Am Abend des Operationstages stellte sich plötzlich Tetanie ein.

16. 2. 1931: Die tetanischen Erscheinungen bestehen weiter.

19. 2. 1931: Blutcalcium beträgt 8.87 mg%.

23. 2. 1931: Pat. kat kein tetanischen Anfälle mehr. Chvostek ist bds. stark positiv. Die Wunde sezerniert stark.

11. 3. 1931: Keine tetanischen Symptome mehr. Die Wunde eitert in der Mitte.

25. 3. 1931: Nach Auskratzen von schlaffen Granulationen im Ätherrausch treten wieder heftigste tetanische Anfälle auf.

18. 4. 1931: Pat. wird entlassen. Chvostek ist schwach positiv. Anfälle sind keine mehr aufgetreten.

22. 4. 1931: Nach zweitägigem Arbeitsversuch sind heute wieder heftige schmerzhafte Krampfanfälle aufgetreten. Chvostek ist bds. stark positiv. Pat. erhält Calcium und Parathyreoidin. An sämtlichen Finger- und Zehennägeln zeigen sich Abstoßungslinien.

30. 4. 1931: Nach Erregung tritt erneuter tetanischer Anfall auf, der sehr schmerzhaft ist. Trotz Calcium- und Morphium-Injektionen dauert der Anfall 2½ Stunden.

15. 5. 1931: Chvostek bds. stark positiv, häufig Pfötchenstellung ohne die früheren schweren Krämpfe.

24. 5. 1931: Nach Auskratzen einer Fistel am Hals in Chloräthylrausch erneut heftiger Anfall von Tetanie, der auf Calcium langsam verschwindet.

20. 6. 1931: Es sind keine Anfälle mehr aufgetreten. Chvostek ist noch bds. positiv. Die Fistel hat sich geschlossen. Finger- und Zehennägel haben sich fast ganz abgestoßen.

15. 7. 1931: Pat. ist beschwerdefrei. Chvostek ist bds. negativ. Narbe völlig verstrichen.

10. 9. 1931: Pat. wird beschwerdefrei ohne Zeichen von Tetanie entlassen.

2. 3. 1937: Pat. sucht die Klinik wieder auf, da die Krämpfe in der Zwischenzeit nicht aufgehört haben. Schon bald nach der Entlassung seien wieder Anfälle aufgetreten, die verschieden lange gedauert hätten, meistens 2—3 Stunden. Einmal habe der Anfall sogar den ganzen Tag angehalten. Die Krämpfe seien fast nur während der Menstruation aufgetreten. Auf Calcium und Parathyreoidin, welches sie in der Zwischenzeit genommen hat, hat sich keine Besserung eingestellt. Außerdem klagt Pat. noch über Herzbeschwerden. Calciumwerte sind 8,0 und 8,3 mg%. Der Phosphorspiegel ist 1,6 mg%. Während des Aufenthaltes in der Klinik werden 2 schwere Anfälle beobachtet. Die Arme sind steif und die Hände stehen in typischer Pfötchenstellung. Der rechte Arm ist stärker befallen als der linke. Die Füße sind plantarflektiert. Der Thorax ist vorgewölbt, die Atmung frequent. Die Gesichtsmuskulatur bleibt frei. Das Chvosteksche Phänomen ist deutlich positiv. Pat. bekommt hohe Calciumgaben und wird gebessert entlassen.

Am 21. 6. 1938 kommt Pat. wieder in die Klinik und klagt über erneute Anfälle. Calciumspiegel beträgt 7,47 mg%. Pat. wird auf A.T.10 eingestellt und erhält tgl. 2mal 10 gtt. A.T.10. am 1. 7. 1938 beträgt der Calciumspiegel 7,9 mg%. Pat. fühlt sich sehr wohl und wird mit 2mal 10 gtt. A.T. 10 entlassen mit der Weisung, sich nach 4 Wochen wieder vorzustellen.

Fall 5: A.O.: Operation am 19. 1. 1935. Resektio bilateralis.

25. 1. 1935: Pat. klagt über schlechten Schlaf. Zeitweise hat sie Paraesthesien im linken Arm.

26. 1. 1935: Die Paraesthesien im linken Arm nehmen zu. Chvostek ist positiv. Sie erhält 10 ccm Calcium i.v.

28. 1. 1935: Blutcalcium 10,29 mg%.

1. 2. 1935: Blukalk 9,71 mg%. Pat. hat seit 2 Tagen kein Calcium erhalten.

9. 2. 1935: Chvostek ist immer noch positiv, rechts stärker als links. Trousseau positiv.

11. 2. 1935: Blutkalk beträgt 9,05 mg%.

11. 2. 1935: Die Paraesthesien, über die seit Anfang von der Kranken geklagt wurden, sind immer noch nicht verschwunden. Der Chvostek war in den letzten Tagen bei mehrmaliger Prüfung immer negativ. Trousseau schwach positiv. Der Kalciumspiegel ist auf 7,8 mg% gesunken.

26. 2. 1935: Da die tetanischen Symptome so lange nach der Operation nicht verschwunden sind, erhält die Pat. A.T. 10.

4. 3. 1935: Pat. wird aus wirtschaftlichen Gründen entlassen. Es wird ihr die Dosierung für weitere A.T.10-Gaben mitgegeben.

25. 5. 1938: Der jetzige Zustand der Pat. ist nach Angaben ihres Hausarztes gut. Sie hat noch ½ Jahr nach der Operation A. T. 10 genommen, später jedoch nur noch phosphorsauren Kalk, den sie seit 2 Jahren auch nicht mehr nimmt. Krämpfe sind keine mehr aufgetreten. Es kommen nur noch leichte Spannungszustände der Muskulatur hin und wieder vor. Pat. ist beruflich tätig und erfüllt voll und ganz ihre Pflichten.

Überblicken wir die soeben geschilderten Tetanie-Fälle, die nach Strumektomie bei einem Gesamtmaterial von 462 Operationen vom 1. 4. 1928 bis 1. 4. 1938 auftraten, so müssen wir feststellen, daß alle Fälle leichter bis mittelschwerer Art waren. Der jetzige Zustand der Patientinnen wurde teils durch Nachuntersuchung an der Klinik, teils durch Angaben des jeweilig behandelnden Arztes festgestellt.

12 Tetanie-Fälle von 462 Strumektomien = 2,59%, davon waren 9 Fälle (1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11 und 12) leichterer Art, das sind 75,0% der gesamten Tetanie-Fälle und 1,95% der gesamten Strumektomien.

2 Fälle (2 und 10) waren mittelschwerer Art, das sind 16,6% der gesamten Tetanie-Fälle und 0,43% der gesamten Strumektomien.

1 Fall konnte nicht weiter verfolgt werden.

Von den leichten Fällen waren 6 einfache Strumen, 1 Rezidivstruma, 1 Basedowstruma und eine Basedow-Rezidivstruma.

Von den schweren Fällen war eine einfache Struma und eine Basedow-Rezidivstruma.

Bei den leichten Fällen handelte es sich lediglich um vorübergehend auftretende Paraesthesien, Steifheitsgefühl der Arme oder um leichte Krampfzustände der Finger. Chvostek und Trousseau waren nicht immer auszulösen. Nach Calcium und Afenil-Medikation schwanden die Erscheinungen. Zu vorübergehenden leichten Krämpfen der Arme mit Pfötchenstellung kam es bei den Fällen 1, 6, 7, 8, 9, 11 und 12. Die Krämpfe blieben auf die Zeit kurz nach der Operation beschränkt und die Patientinnen haben keine Beschwerden in der Zwischenzeit gehabt. Auch objektiv sind keine tetanischen Symptome nachweisbar. Bei Fall 5 bestanden als einzige tetanische Symptome leichte Steifheit in den Armen und geringe Paraesthesien. Zu Krampfzuständen kam es nicht. Besonders hinweisen möchte ich auf Fall 3, bei dem am 2. Tag nach der Operation leichte tetanische Erscheinungen auftraten. Danach blieb die Patientin 6 Jahre symptomlos. Als sie nach der Geburt eines Kindes 1934 an einer Grippe und einer Mastitis erkrankte, trat ein tetanischer Anfall auf, der ungefähr 1 Stunde anhielt. Ebenso bestand zu gleicher Zeit eine ausgesprochene Urticaria. Späterhin hat Patientin dann keine Anfälle und keine tetanischen Erscheinungen mehr geboten, obwohl sie noch mehrmals geboren hat und alle Kinder selbst stillte.

Bei den mittelschweren Fällen (2 und 10) dauerten die Krampfzustände längere Zeit an. Bei Fall 2 trat am 7. Tage nach der Operation vorübergehende Steifheit und Paraesthesien in den Händen auf. Es bestanden keine Krämpfe. Erst ½ Jahr nach der Entlassung bekam Patientin schwere tetanische Anfälle. Die Krämpfe traten

zunächst einige Male im Monat auf und wurden mit der Zeit immer seltener und leichter. Seit 1 Jahr ist Patientin vollkommen frei von sämtlichen Erscheinungen. Fall 10 zeigt folgendes Bild: Der postoperative Verlauf der im Februar 1931 erfolgten Basedow-Rezidiv-Operation ist zunächst glatt und komplikationslos. 3 Jahre später, im Februar 1934 sucht Patientin die Klinik auf und klagt über nervöse Beschwerden und Krämpfe. Die Schbeschwerden, über die Pat. ebenfalls klagt, sind durch eine beginnende Opticusatrophie zu erklären. Die Untersuchung ergibt das Bild einer latenten Tetanie mit positivem Chvostek, Trousseau, Schlesinger und Erb. Auch werden tetanische Krämpfe in der Nervenklinik beobachtet. Die Erscheinungen werden durch Calciumgaben günstig beeinflußt. Die Patientin wird subjektiv und objektiv gebessert nach Hause entlassen. Im September des gleichen Jahres sucht Patientin wiederum die Klinik auf und klagt über ähnliche Beschwerden wie bei der Aufnahme im Februar. Besonders während der Menstruation, die in letzter Zeit sehr stark und unregelmäßig ist, treten Krämpfe an Händen und Füßen auf. Durch Calcium-Behandlung wird Patientin wieder beschwerdefrei gemacht. Sie nimmt zu Hause täglich 2 mal eine Tablette Calcium-Bromat. Bis zur Nachuntersuchung, die 4 Jahre nach der letzten Aufnahme erfolgte, blieb Pat. frei von Krämpfen und sonstigen tetanischen Symptomen.

Von den 5 Tetanie-Fällen, die am St. Johannes-Hospital in der Zeit vom 1. 1. 1920 bis 1. 4. 1938 nach Strumektomie auftraten, waren 2 schwerer Art. Im Falle 2 hat die Patientin seit der Operation im Jahre 1920 bis zu ihrem Tode im Jahre 1931, der nicht auf die Tetanie zurückzuführen ist, dauernd an Krämpfen gelitten, obwohl sie während der ganzen Zeit Calcium und Parathyreoidin bekam. Ein ähnliches Bild zeigt Fall 4. Auch hier litt Patientin dauernd unter Krämpfen, die so stark waren, daß sie arbeitsunfähig wurde. Der Erfolg der erst seit kurzer Zeit bei ihr eingeführten Behandlung mit A. T. 10 muß noch abgewartet werden. Die übrigen Fälle waren leichterer Art. Sie bestanden in vorübergehenden Beschwerden kurz nach der Operation. Fall 1 verstarb 5 Tage nach der Operation an einer Pneumonie; sie hatte 2 Tage nach der Stru-

mektomie einen kurzdauernden tetanischen Anfall. Fall 3 kam 15 Jahre nach der Operation infolge einer Lungentuberkulose ad exitum. Außer geringen Beschwerden am 3. Tage nach der Operation sind in der Zeit bis zu ihrem Tode keine tetanischen Symptome mehr aufgetreten. Der letzte Fall zeigte in der Zeit nach der Operation stärkere Erscheinungen einer Tetanie, die mit A. T. 10 günstig bekämpft wurden. In den 3 Jahren, die seit der Strumektomie verstrichen sind, hat Patientin keine Krämpfe mehr bekommen. Es kommen lediglich noch leichte Spannungszustände in der Muskulatur der Arme hin und wieder vor. Das A. T. 10 hat Patientin noch ½ Jahr nach der Operation genommen, danach ein weiteres ½ Jahr phosphorsauren Kalk. Die letzten 2 Jahre brauchte sie keine Medikamente mehr.

Es wurde nach kurzem geschichtlichem Überblick über die Entwicklung der Kropfoperationen und nach Hinweis auf die Kompliaktionen, die bei einer Strumektomie eintreten können, zunächst eingegangen auf die Rekurrensparesen. Nach Darlegung der Anatomie des Nerven und der Möglichkeiten ihn zu schädigen, werden die Symptome einer Läsion gebracht. Prognose und therapeutische Versuche leiten über zur Anführung der Operationsmethoden, die den Rekurrens weitgehend zu schonen versuchen. Den Abschluß der Rekurrensparesen bilden Statistik und eigene Fälle. Im zweiten Teil wird die postoperative Tetanie besprochen. Nach kurzer Darlegung der Entdeckung der Epithelkörperchen und ihrer physiologischen Bedeutung wird auf ihre Topographie und Blutversorgung eingegangen. Die auftretenden Symptome einer Läsion und die zahlreichen Versuche einer Therapie der Tetanie bilden mit Statistik und eigenen Fällen den Abschluß.

Für die freundliche Überlassung der Arbeit und liebenswürdige Unterstützung bin ich Herrn Prof. v. Redwitz und Herrn Dr. Gütgemann zu ganz besonderem Dank verpflichtet.

Literaturverzeichnis.

Antoine: Über Spätschädigungen des Recurrens nach Strumektomien. Arch. f. klin. Chir. 1924, Bd. 130, S. 323.
Bier, Braun, Kümmel: Chirurgische Operationslehre.
Becher, Bohnenkamp, Heilmeyer, Henning, Hoff, Hülse, Schoen und Sturm: Lehrbuch der speziellen pathologischen Physiologie.
de Quervain: Lage und Blutversorgung der Epithelkörperchen, Bruns Beiträge Bd. 150, S. 437.
Ekblom: Thore: Zur Behandlung der postoperativen Tetanie mit A. T. 10. Z.org. Chir. 74, S. 702.
Grasmann, Max und Karl: Zur postoperativen Tetanie und ihre Verhütung. Arch. f. klin. Chir.
Garré, Küttner, Lexer: Handbuch der praktischen Chirurgie.
Holtz: Bericht über Erfahrung mit A.T. 10. Klin. Wschr. 1934, S. 104.
Klose: Die Schonung der Epithelkörperchen. Zbl. f. Chir. 1927, S. 1050.
Kreuter: Zur Frage der Unterbindung sämtlicher Schilddrüsenarterien. Zbl. f. Chir. 1920, S. 1317.
Kirchner-Nordmann: Die Chirurgie.
Lehnartz: Einführung in die chemische Physiologie.
Rieder: Erfahrungen beim Vergleich verschiedener Methoden zur Behandlung der Tetanie. Münch. med. Wschr. 1933, S. 1207—1211.
Rein: Einführung in die Physiologie des Menschen.
Syring: Mortalität der Kropfoperationen. Zbl. f. Chir. Jg. 54, S. 3234.
Sjöström: Zur Frage der postoperativen Tetanie. Der Chirurg 4, S. 554—558.
Schindler: Hauptursachen der Recurrensschädigung der Kropfoperationen und ihre Verhütung. M. med. Wschr. 1933, S. 1680.
Scheicher: Über die Behandlung der doppelseitigen Recurrensschädigung. M. med. Wschr. 1937, 1606.
Stich u. Makkas: Fehler und Gefahren bei chirurg. Operationen.
Trendelenburg: Die Hormone, ihre Physiologie und Pharmakologie.
Urban: Erfahrungen über Stimmbandschädigungen bei 6000 Kropfoperationen. Zbl. f. Chir. 1934, S. 1456.
Wölfler: Die chirurgische Behandlung des Kropfes.

LEBENSLAUF.

Geboren wurde ich als Sohn des Lehrers Josef Hoerkens und seiner Ehefrau Josefine geb. Kamp am 29. Mai 1914 zu Bonn a. Rh. Nach 4jährigem Besuch der Volksschule und 9jährigem Besuch des Staatlichen Beethoven-Gymnasiums zu Bonn machte ich Ostern 1933 mein Abitur. Nach Ablegung des freiwilligen Werkhalbjahres für Abiturienten begann ich mein Studium im Wintersemester 1933/34 an der Rhein. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn. Ich verbrachte hier meine vorklinischen und klinischen Semester und bestand mein Staatsexamen nach 10 Studiensemestern (Verf. vom 14. 10. 38 — IV 1/38) mit „sehr gut". Seit dem 1. 3. 1939 bin ich als Medizinalpraktikant am St. Antonius-Krankenhaus (Prof. Dr. Dr. Herrmannsdorfer) in Berlin-Karlshorst.